



**MAESTRÍA EN GESTIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN
TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**

**“ANÁLISIS DE LA GESTIÓN DE RIESGOS, COSTO Y CRONOGRAMA
EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CAMPAMENTO EN EL PROYECTO DEL
TERMINAL PORTUARIO MULTIPROPÓSITO DE CHANCAY, DE PROPIEDAD
DE COSCO SHIPPING PORTS CHANCAY PERÚ S.A APLICANDO LA GUÍA
DEL ESTÁNDAR PMBOK® 6ta EDICIÓN”**

PRESENTADO POR:

**Ing. EDWIN ALEXANDER ENRÍQUEZ HUALLPARIMACHI
Arq. MONICA AMELIA FUENTES ROCHA**

**PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO
EN GESTIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN**

**ASESOR:
PHD DUBER SOTO VÁSQUEZ**

LIMA - PERÚ

2021

RESUMEN

El presente trabajo de investigación quiere implementar la Guía del estándar PMBOK® 6ta edición, para mejorar la planificación del proyecto en la ejecución de las obras preliminares del proyecto del Terminal Portuario Multipropósito de Chancay que tiene como objetivo la construcción de un campamento por la cual la empresa Cosco Shipping Ports Chancay Perú S.A. ha contratado a la empresa China Railway N°10 Enginnering Group CO, TLD para ejecutar el proyecto.

El objetivo general del presente trabajo de investigación es evaluar los resultados de que se aplica de la guía del PMBOK® 6ta edición unido a las áreas de conocimiento para la gestión de proyectos de acuerdo a la guía del PMBOK, para el proyecto de construcción del campamento del terminal portuario multipropósito de chancay, de propiedad de Cosco Shipping Ports Chancay Perú SA.

Donde se tiene como población a la totalidad de los paquetes de trabajo que se encuentran involucrados en la ejecución de la construcción del campamento para el proyecto del Terminal Portuario Multipropósito de Chancay. La muestra para la ejecución del análisis es del tipo no probabilístico, está formada por los 9 paquetes de trabajo (conformado por la garita de control de Ingreso, oficinas, alojamientos, sala de recreación, lavandería, cocina, comedor, sistema de energía, sistema de agua potable y tratada) que forman parte del proyecto del campamento.

La investigación es aplicada porque la orientación de la investigación estará enfocada en analizar, describir y hacer uso de los principios, herramientas y técnicas del PMBOK® 6ta edición, con fines de proponer lineamientos basados en las áreas de conocimiento del riesgo, costo y cronograma, obteniendo datos reales tanto cualitativos como cuantitativos, por ello tiene un enfoque mixto. El alcance de la tesis es descriptivo, donde el estudio que se trata

esencialmente en tener de características en un fenómeno o caso concreto resaltando sus rasgos particulares o resaltantes, para llegar al objetivo y así conocer las situaciones predominantes mediante una descripción precisa basada en las líneas base del proyecto y los procesos de la gestión del costo, tiempo y cronograma. Es explicativa, ya que está dirigido a responder las causas de los eventos y fenómenos que mejorará la gestión del riesgo, costo y cronograma con la aplicación de la guía del PMBOK® 6ta edición.

En la presente investigación se usó el diseño no experimental, donde se usó la variable independiente (aplicación del PMBOK® 6ta edición) en la evaluación de las variantes en la variable dependiente (gestión de riesgos, gestión del costo y gestión del cronograma). Así mismo la muestra es el proyecto y al igual a la población.

Los resultados identificados en la planificación de las áreas de conocimiento de riesgo, costo y cronograma elaborados por la empresa China Railway N°10 Engineering Group CO, TLD carecen de metodología para la gestión de proyectos. Por lo cual se concluye que, de acuerdo con el análisis ejecutado al proyecto, se debe instaurar la creación de una oficina de proyectos (PMO) la cual tendrá el objetivo de realizar el plan de dirección de proyectos para la planificación de las áreas del conocimiento del riesgo, costo y cronograma. Obteniendo la identificación de 7 riesgos potenciales, 21 moderados y 30 riesgos bajos asignando una reserva de contingencia de 500 mil dólares, que es el 4.7% del CAPEX inicial, también se concluye que para la planificación de gestión de costo se obtendrá el ahorro de 9 839 285.882 millones de dólares, el cual constituye el 48% del CAPEX inicial del proyecto. Donde se concluye que con la aplicación de la Guía PMBOK 6ta edición en la planificación de la gestión del cronograma se obtuvo una optimización en los plazos establecidos del proyecto reduciendo en 172 días del Hito inicial del proyecto.

Palabras claves: planificación del proyecto, áreas de conocimiento, principios, herramientas, técnicas, gestión de riesgos, gestión del costo y gestión del cronograma.

ABSTRACT

This research work seeks to implement the Guide to the PMBOK® 6th edition standard, to improve the planning of the project in the execution of the preliminary works of the Chancay Multipurpose Port Terminal project that aims to build a camp by which the company Cosco Shipping Ports Chancay Perú SA has contracted the company China Railway N ° 10 Enginnering Group CO, TLD for the execution of the project.

The general objectives of this research work is to evaluate the results of the application of the PMBOK® 6th edition guide along with its areas of knowledge for project management according to the PMBOK guide, for the project of construction of the multipurpose port terminal camp in chancay, owned by Cosco Shipping Ports Chancay Perú SA.

Where the study population is all the work packages that are involved in the construction of the camp for the Chancay Multipurpose Port Terminal project. The sample for the execution of the analysis is of the non-probabilistic type, it is made up of the 9 work packages (made up of the Entrance control booth, offices, accommodation, recreation room, laundry, kitchen, dining room, energy system, drinking and treated water) that are part of the camp project.

The research is applied because the orientation of the research will be focused on analyzing, describing, and making use of the principles, tools and techniques of the PMBOK® 6th edition, in order to propose guidelines based on the areas of knowledge of risk, cost and schedule, obtaining both qualitative and quantitative real data, therefore it has a mixed approach.

The scope is descriptive, since this research consists fundamentally in characterizing a specific phenomenon or situation, indicating its most peculiar or differentiating features to get to know the predominant situations through the exact description of the project baselines and

processes. of cost, time and schedule management. It is also explanatory, since it is aimed at responding to the causes of events and phenomena that improve risk management, cost management and schedule management with the application of the PMBOK® 6th edition guide.

In the investigation the experimental design was used, but it decisively belongs to the quasi-experimental ones. It is experimental because the independent variable (application of PMBOK® 6th edition) was used as an incentive to evaluate changes in the dependent variable (risk management, cost management and schedule management). Likewise, it is quasi-experimental since the sample is equal to the population.

The results identified in the planning of the risk, cost and schedule knowledge areas prepared by the company China Railway N ° 10 Enginnering Group CO, TLD lack a methodology in project management. Therefore, it is concluded that according to the analysis carried out on the project, the creation of a project office (PMO) can be established, which will have the objective of carrying out the project management plan for planning in the areas of the knowledge of risk, cost and schedule. Obtaining the identification of 4 potential risks, 15 moderate and 4 low risks assigning a contingency reserve of 110 thousand dollars, which is 0.6 of the initial CAPEX, it is also concluded that for cost management planning you will obtain the savings of 9 839 285,882 million dollars, which constitutes 48% of the initial CAPEX of the project. It is concluded that with the application of the PMBOK 6th edition Guide in the planning of the schedule management, an optimization was obtained in the established project deadlines, reducing the initial milestone of the project by 172 days.

Keywords: project planning, knowledge areas, principles, tools and techniques, risk management, cost management and schedule management.

ÍNDICE DE CONTENIDO

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	1
1.1. Situación Problemática	1
1.2. Preguntas de la Investigación	4
1.2.1 Pregunta general.....	4
1.2.2 Preguntas específicas.	4
1.3. Objetivos de la Investigación	5
1.3.1 Objetivo general.....	5
1.3.2 Objetivos Específicos.....	5
1.4. Justificación.....	6
CAPÍTULO II: MARCO TEÒRICO.....	8
2.1. Antecedentes de la Investigación.....	8
2.1.1. Antecedentes Internacionales.....	9
2.1.2. Antecedentes Nacionales.	14
2.2. Base Teórica	21
2.2.1. Project Managment Institute (PMI)	21
2.2.2. Project Management Body Of Knowledge (PMBOK)	22
2.2.3. DEFINICIONES SEGÚN EL PMBOK.....	23
2.2.3.1. ¿Qué es un Proyecto?.....	23
2.2.3.2. Ciclo de Vida de un Proyecto	24

2.2.4. Marco conceptual del plan para la dirección del proyecto.	Error! Bookmark not defined.
2.2.5. Grupos de Procesos para la Dirección de Proyectos.....	27
2.2.6. Áreas de Conocimiento para la Dirección de Proyectos.....	29
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA.....	33
3.1. Enfoque, alcance y diseño	39
3.1.1. Enfoque.....	39
3.1.2. Alcance	40
3.1.3. Diseño de investigación.	41
3.1.4. Variables	41
3.2. Matrices de alineamiento.....	35
3.2.1. Matriz de consistencia.....	35
3.2.2. Matriz operacional de variables	36
3.3. Población y muestra:	37
3.4. Técnicas e instrumentos.....	37
3.4.1. Técnica.....	37
3.4.2. Instrumentos de investigación.....	38
3.5. Aplicación de Instrumentos	39
3.5.1. Juicio de expertos.....	39
3.5.1.1. Confiabilidad del instrumento de recolección de datos	40
3.5.2. Aplicación de Instrumento	40

CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y ANÁLISIS	41
4.1. Resultados y análisis de la gestión del riesgo.....	41
4.1.1. Planificar la Gestión de Riesgos	41
4.1.2. Identificar los Riesgos.....	50
4.1.3. Realizar Análisis Cualitativo de Riesgos	51
4.1.4. Realizar Análisis Cuantitativo de Riesgos	51
4.1.5. Planificar la Respuesta a los Riesgos.....	51
4.2. Resultados y análisis de la gestión del costo	63
4.2.1. Planificar Gestión de Costos	63
4.2.2. Estimar los Costos.....	67
4.2.3. Determinar el Presupuesto	82
4.3. Resultados y análisis de la gestión de cronograma.....	75
4.3.1. Planificar la Gestión del Cronograma	75
4.3.2. Definir las Actividades	81
4.3.3. Secuenciar las Actividades	90
4.3.4. Estimar Recursos de las Actividades	91
4.3.5. Estimar Duración de las Actividades	92
4.3.6. Desarrollar el Cronograma.....	93
4.4. Análisis de la relación Riesgo, costo y cronograma	96
CAPÍTULO V: PROPOSITO Y SOLUCION.....	101
5.1. Propósito.....	101

5.2. Actividades	101
5.3. Cronograma de ejecución	107
5.4. Análisis costo beneficio.....	108
CONCLUSIONES.....	110
RECOMENDACIONES	111
BIBLIOGRAFÍA	107
ANEXO	109

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Descripción de los componentes Claves de la Guía del PMBOK	26
Tabla 2 Grupo de procesos en la gestión riesgo del proyecto.....	23
Tabla 3 Grupo de procesos en la gestión de costos.....	26
Tabla 4 Grupo de procesos en la gestión del cronograma	32
Tabla 5 Matriz de consistencia.....	35
Tabla 6 Matriz de operacional de variables	36
Tabla 7 Relación de Juicios de expertos	39
Tabla 8 Tabla de confiabilidad.....	40
Tabla 9 Plan de gestión de riesgo.....	42
Tabla 10 Matriz de Probabilidad e Impacto.....	Error! Bookmark not defined.
Tabla 11 Condiciones definidas para Escala de Impacto de un riesgo sobre los Principales Objetivos del Proyecto	Error! Bookmark not defined.
Tabla 12 Identificación y plan de respuesta a los riesgos	53
Tabla 13 Plan de gestión del costo.....	63
Tabla 14 Estimaciones del costo de las actividades.....	69
Tabla 15 Gastos generales variables	72
Tabla 16 Gastos generales fijos	73
Tabla 17 Análisis de gastos generales.....	73
Tabla 18 Análisis de precios unitarios (Ejemplo)	74
Tabla 19 Base de las Estimaciones	76
Tabla 20 Lista de Verificación de estimaciones de costos.....	81
Tabla 21 Costo mensual.....	83
Tabla 22 Presupuesto-Línea base de costo	72
Tabla 23 Plan de Gestión del Cronograma	Error! Bookmark not defined.

Tabla 24 Lista de actividades	83
Tabla 25 Cronograma del Proyecto (Diagrama Gantt)	90
Tabla 26 Gestión del Costo del Proyecto	96
Tabla 27 Gestión del Cronograma	98
Tabla 28 Análisis de gestión de riesgos	100
Tabla 29 Cronograma de ejecución	107
Tabla 30 Análisis costo beneficio	108

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Principales causas que originan fracasos en los proyectos.....	3
Figura 2. Parte de la Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos (PMBOK) 2017. Project Management Institute.).....	23
Figura 3. Nivel de costo y dotación de personal.....	26
Figura 4. Ciclo de vida del proyecto.....	27
Figura 5. Descripción de la Gestión de los Costos del Proyecto	25
Figura 7. Estimar la duración de las actividades: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas.	28
Figura 8. Desarrollar el Cronograma: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas.....	29
Figura 9. Controlar el Cronograma: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas.	30
Figura 10. Descripción General de la Gestión del Cronograma del Proyecto	31
Figura 11. Descripción General de la Gestión del Cronograma del Proyecto.	31
Figura 12 Gestión del costo	96
Figura 13. Gestión del cronograma.....	98
Figura 14. Planteamiento Inicial	99
Figura 15. Planteamiento Final.....	99
Figura 16. Análisis de gestión de riesgo	100
Figura 17. Organigrama de la Empresa	106
Figura 18. Organigrama del Proyecto.....	107

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1 Línea base del Costo – Campamento en el proyecto del Terminal portuario multipropósito de chancay	109
Anexo 2 Comparación de la Línea base del Costo– Campamento en el proyecto del Terminal portuario multipropósito de chancay	110
.....	110
Anexo 3 Grupo de procesos en la gestión de cronograma	111
Anexo 4 Cronograma línea Base - Inicial.....	116
Anexo 5 Registro de interesados.....	117
Anexo 6 Plan para la dirección del proyecto	118
Anexo 7 Plan para la gestión de riesgo	118
Anexo 8 Condiciones definidas para escalas de impacto de un riesgo sobre los principales objetivos del proyecto	125
Anexo 9 Identificación y plan de Respuesta a los riesgos	123
Anexo 10 Formato Plan de gestión del costo.....	129
Anexo 11 Formato de estimaciones de costos de las actividades	131
Anexo 12 Tabla de costo mensual	132
Anexo 13 Formato Presupuesto-Línea base de costo	133
Anexo 14 Plan de gestión de Cronograma.....	134
Anexo 15 Línea de actividades	135
Anexo 16 Diagrama de Red del cronograma del proyecto	135
Anexo 17 Planta General de componentes	137
Anexo 18 Planta General de módulos.....	138
Anexo 19 Corte General de módulos	139
Anexo 20 Campamento Lookahead.....	140

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Situación Problemática

Durante el ciclo de vida de un proyecto se realizan innumerables modificaciones en los alcances, cronogramas y costos, viendo afectado el performance del proyecto los cuales se afectan negativamente en el desarrollo del mismo. Donde El Project Management Institute (PMI ®), es la organización con estándares internacionales a nivel mundial que reúne a profesionales vinculados con la Gestión de proyectos, y afirma que, a nivel mundial, existe un 90% de las empresas que tienen ausencias estratégicas para gestionar correctamente el extenso rubro de proyectos, únicamente el 17,6% de las compañías gestionan los procesos regulares de gestión de proyectos en su sitio”¹ (Periodo 2020). En nuestro país se han desarrollado grandes proyectos que, según el grado de complejidad y relevancia, se recomienda realizar el trabajo según los estándares de calidad internacionales para conseguir los más óptimos resultados, donde es bastante importante que se consideren los riesgos y las amenazas que comprometan la ejecución del campamento, así como el mejor desarrollo del mismo, beneficiando al cumplimiento de objetivos.

La manera clásica de organización a través de una organización de jerarquía y por departamentos, no es la más apropiada en dar respuesta a la rapidez de las variaciones que se desarrollan en el mercado y en el contexto, y alcanzar los propósitos de la empresa. Proinversión una entidad nacional propone que ministerios tengan una oficina de gestión de proyectos. Ya que esto ayudaría a agilizar y optimizar la formulación de proyectos antes de pasar a la cartera de Proinversión “Consideramos necesario fortalecer a los ministerios en su capacidad de formulación de los proyectos”, señaló Alberto Ñecco, director ejecutivo de Proinversión, durante su presentación en el foro “Perú: Gestión pública e infraestructura”, organizado por El Dorado Investments² (Periodo 2020).

Frente a una crisis no esperada como es el COVID-19, es convertida el PMI en un ente con recursos propios que acompañen a las instituciones en su adaptación que fue rápidamente a una situación digital. En la cual la Revista Pulse of the Profession® 2020 “consultó a los altos directivos en qué sector se especializarían las inversiones de mayor consideración en los siguientes tres a cinco años, las respuestas primordiales se trataron de los avances en tecnología (49 por ciento) y la digitalizándose (44 por ciento)”.

/

Donde las oficinas de proyectos que han atravesado una transformación digital que según Mckinsey se denomina “efecto Quickening” que se aceleran las implicancias de complejo resultado en las empresas en la cual únicamente fueron adaptados a los requerimientos de comercio, aunque asimismo arribaron a los grados de decisión estratégica en ofrecer recursos y herramientas actualmente que se manifiestan con grandes dosis de lo volátil, incertidumbre, complejas y ambiguas.

Según la investigación *Pulse of the Profession (2020)* del Project Management Institute (PMI), las empresas que realizan inversiones en prácticas de gestión de proyectos poseen más éxito que las otras que tienen desempeño inferior. "El estudio hace refuerzo que una si se dirigen apropiadamente efectiva cuando dirigen los proyectos son claves en la implementación de la estrategia de las empresas y posee un impacto de drama en las utilidades” (2) (José Granadino, 2020).

De modo complementario, las principales causas por las que se originan dichas pérdidas son porque las empresas no están en capacidad de cerrar la barrera del diseño y la entrega de la planificación, también se puede indicar que los ejecutivos no son capaces de reconocer las planificaciones que se entregan al a través del ciclo de vida del proyecto, por último, podemos indicar que no hay un compromiso de la alta dirección de proyectos como impulsor de la planificación de una organización.

Así mismo las principales causas que originan la caída de los proyectos en los últimos 12 meses tal como se manifiesta en la Figura 1 siguiente:



Figura 1. Principales causas que originan fracasos en los proyectos

Nota: Resultados de la encuesta a 4.455 especialistas en gestionar proyectos. *Pulse of the Profession 2018 del Project Management Institute (PMI) - 24 APÉNDICE.*

Según Pulse of the Profession (2020) “A futuro, la inteligencia artificial realizará gran proporción de la labor administrativa y de informes”, dice Priscila Duarte, PMP, gerente de entrega técnica de Microsoft, São Paulo, Brasil. "Por lo tanto, fue relevante que los gerentes de proyectos en que se invirtieron en sus habilidades de liderazgo y en las que de otras personas pues no desaparecerán jamás"(p.03). *Los datos de Pulse evidencian que la mayor parte de las compañías adoptan casi el similar énfasis en el desarrollo de habilidades de liderazgo que en las técnicas (65 por ciento y 68 por ciento, de manera respectiva).*

La gestión de costos, riesgos y cronograma son materia de interés creciente en los proyectos de inversión, ya que existe necesidad de las empresas de mejorar su competitividad en el mercado actual, donde no existen dudas que saber el costo de productos y/o servicios es

primordial para una buena adopción de decisiones, donde los riesgos presentados durante la ejecución del proyecto son controlados y previstos y cumplimiento del cronograma de los tiempos acordados con el cliente asegura una relación laboral futura con recomendaciones acertadas.

1.2. Preguntas de la Investigación

1.2.1 Pregunta general.

¿De qué manera la implementación de la guía del PMBOK® 6ta edición mejora el desempeño de la empresa en la construcción del campamento del terminal portuario multipropósito de Chancay, de propiedad de Cosco Shipping Ports Chancay Perú SA?

1.2.2 Preguntas específicas.

¿De qué manera la aplicación de la gestión del riesgo bajo el enfoque de la guía del estándar PMBOK® 6ta edición mejorará el desempeño de la construcción del campamento del terminal portuario multipropósito de Chancay, de propiedad de Cosco Shipping Ports Chancay Perú SA?

¿De qué manera la aplicación de la gestión del costo bajo el enfoque de la guía del estándar PMBOK® 6ta edición mejorara el desempeño de la construcción del campamento del terminal portuario multipropósito de Chancay, de propiedad de Cosco Shipping Ports Chancay Perú SA?

¿De qué manera la aplicación de la gestión del cronograma bajo el enfoque de la guía del estándar PMBOK® 6ta edición mejorara el desempeño de la construcción del

campamento del terminal portuario multipropósito de Chancay, de propiedad de Cosco Shipping Ports Chancay Perú SA?

1.3. Objetivos de la Investigación

1.3.1 Objetivo general

Evaluar los resultados de la aplicación de la guía del PMBOK® 6ta edición junto con sus áreas del conocimiento para la gestión de proyectos, según la guía del PMBOK, para el proyecto de construcción del campamento del terminal portuario multipropósito de chancay, de propiedad de Cosco Shipping Ports Chancay Perú SA.

1.3.2 Objetivos Específicos

Evaluar la gestión de riesgos aplicando la Guía del Estándar PMBOK®, 6ta edición, para identificar oportunidades e impactos, en la construcción del campamento del terminal portuario multipropósito de chancay, de propiedad de Cosco Shipping Ports Chancay Perú SA.

Evaluar la gestión del costo aplicando la Guía del Estándar PMBOK®, 6ta edición, con el fin de impulsar el cumplimiento del presupuesto en la construcción del campamento del terminal portuario multipropósito de chancay, de propiedad de Cosco Shipping Ports Chancay Perú SA.

Evaluar la gestión de cronograma aplicando la Guía del Estándar PMBOK®, 6ta edición, para mejorar el cumplimiento del plazo y objetivos en la construcción del campamento del terminal portuario multipropósito de chancay, de propiedad de Cosco Shipping Ports Chancay Perú SA.

1.4. Justificación

Por lo general, muchas empresas no tienen en cuenta tres aspectos básicos al iniciar un nuevo proyecto. Primero, se formula la información y los ratios requeridos en el presupuesto inicial de inversión, porque no hay registro, o si hay registro, es imposible saber dónde está almacenado por el reducido número de pedidos. Por tanto, son tiempo perdido en jornada laboral y, por tanto, dinero perdido. En segundo lugar, estimar su tiempo es tan importante como estimar su presupuesto. Consecuentemente, en la ejecución del cronograma de manera que sea fácilmente gestionable y entender las actividades vitales (rutas críticas) además de monitorear y emitir informes periódicos más confiables en un tiempo más corto, también puede desarrollar un buen cronograma de trabajo. En tercer lugar, el alcance indicará la totalidad que se completará y se completará previamente al inicio del proyecto. Razón, para que las empresas logren realizar correctas gestiones de proyectos, tienen que realizar la implementación de cualquiera de los distintos métodos de trabajo existentes y organizarlos de conformidad al nombre y tipo de empresa.

Cabe señalar, que la mayoría de estos seis métodos de trabajo tienen reconocimiento a nivel global y son adoptados por muchas compañías de todo el planeta. En concreto, si el proyecto es de construcción, las metodologías de trabajo más adecuadas son PRINCE2 y PMI. Ambos métodos se utilizan en Perú, no obstante, la guía del PMBOK se le encuentra mayor significado, aplicaciones y mayores fuentes de conocimiento, por último, hay más expertos certificados por el PMI. En consecuencia, ha sido en estos últimos años, ARPL ha comenzado a incluir en sus proyectos las buenas prácticas de gestión de proyectos teniendo en práctica los lineamientos del PMBOK del Project Management Institute (PMI). El ámbito de negocio de COSCO SHIPPING Port Chancay SAC descrito es "Gestión de proyectos PMO", que es una unidad profesional responsable de la construcción de campamentos.

Así entendemos que por cada proyecto, es una mayor prioridad el definir tres apartados bases (alcance, tiempo y costo) de la gestión de proyectos. Para ello, el equipo de trabajo por proyecto puede tener acceso al "know-how" de la compañía y de esta forma realizar todo el trabajo relacionado con el plan, como la estimación e investigación completa del proyecto sobre los fundamentos del alcance, tiempo y costo para alcanzar los propósitos del proyecto. En el momento que se esté ejecutando, todos los integrantes del grupo de trabajo se esforzarán por presentar los “entregables”, que son informes diarios, semanales y mensuales relacionados con el estado del proyecto. Para ello, seleccionan y capacitan, según corresponda, el grupo de trabajo para tratar diferentes clases de información, procedimientos y las herramientas necesarias, desde el inicio y hasta la culminación del proyecto. Así pues, en alcanzar los propósitos del proyecto, se puede garantizar una gestión adecuada desde el principio hasta el final o cierre del proyecto.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la Investigación

Actualmente en nuestro país las grandes empresas en el sector de construcción están migrando a nuevas metodologías de gestión, ya que tenemos un pilar importante como es la construcción en diversos campos como de energía, minas, e infraestructura. A la vez también se busca que se pueda mantener en el tiempo futuro y también se pueda ejecutar la metodología correctamente a los dirigentes de proyecto en la que se ejecutan una administración correcta. De acuerdo a (La universidad de ESAN) el mercado del Perú es dividido en cuatro grados que gestionan el asunto de gestión de proyectos: consultoras que avalan el PMI, las universidades, compañías grandes y pequeñas con una certificación parcialmente y las empresas no formales.

La sexta edición de la Guía del PMBOK es la última edición publicada el año pasado (actualizada cada cuatro años). Incluye tres nuevos procesos importantes: gestionar el conocimiento, controlar los recursos y realizar la implementación de respuesta al riesgo. La importancia de la guía basada en estándares internacionales de calidad. De acuerdo a dicho reglamento, se aseguran los más óptimas cifras que resultan y así tener un manejo altamente eficaz para ejecutar en la empresa en toda clase de proyecto. Conformado por más de 49 procedimientos que permiten orientar a las empresas a poder tomar buenas decisiones y así poder implementar y realizar los cambios de manera correcta, también ayuda a planificar cada proceso de manera ordenada. Es el centro referencial global y el principal punto de referencia de mejores prácticas. Estos son universales y requeridos en los profesionales a cargo de la gestión de proyectos.

Actualmente los sectores de tecnología y construcción son los que más demandan este tipo de capacitación, y vemos que el sector público existe un bajo porcentaje de profesionales certificados. Donde la mayoría de empresas que aplican un sistema de gestión son las empresas líderes del país, y la mayoría si cuenta con una certificación PMP, ya que ellas invierten en sus empleados y profesionales en especializarlos con una visión de gestión y a la vez que estén alineados con PMBOK del PMI, también hay una iniciativa por parte de sus profesionales para proponer trabajos de tesis en soluciones de problemas inmediatos de su empresa e investigaciones para así tratar de cubrir brechas, capacitación especializada al mayor porcentaje de sus personal bajo su dirección o liderazgo.

2.1.1. Antecedentes Internacionales

VARGAS, Cesar (2018). Modelo de gestión basado en los lineamientos del Project Management Institute para la construcción de plantas de concreto en Bogotá, Colombia, teniendo como objetivo general, desarrollar un modelo de gestión basado en los lineamientos del Project Management Institute para la construcción de la planta de concreto en Bogotá. Siendo la muestran personas idóneas que trabajan en la planta en la planta de fabricación de concreto Argos. Donde se analizó y revisó la documentación de la industria y sus respectivos procesos, realizando así el análisis e investigación al proceso constructivo realizado en las plantas de fabricación de concreto. Donde retomaron todas las aplicaciones que se llegaron a generar mediante el PMBOK.

Teniendo como conclusiones que aplicación de la guía del PMBOK dentro de sus lineamientos proporcionados por el PMI han sido reconocidos y aceptados para la ejecución de proyectos. Estos lineamientos deben utilizarse de acuerdo con la necesidad de estandarizar una serie de procesos organizacionales. Donde la escala del proyecto a realizar debe ser clara. La guía del PMBOK utiliza de manera compuesta las estructuras de trabajo, conceptos e

innumerables herramientas de la guía, y las integra de manera ordenada y práctica, a través del desarrollo de proyectos, se puede complementar los conocimientos técnicos de los profesionales en cada gestión de proyecto específico.

Donde es fundamental tener crear un sistema de gestión que esté basado en las directrices del PMBOK porque brinda mejores condiciones optimizar tiempos, reduce costos y mejora el proceso de calidad. De acuerdo con los lineamientos del PMBOK, el ensamble de equipos llevo a la creación de un manual, que estipula la mejor forma y condiciones para que los proyectos aumenten su competitividad y eficiencia.

CAMAS, Claudia (2020), realizó su investigación titulada Modelo de gestión adaptado del PMBOK® caso de estudio: Servicio desarrollo de sistema integral de la empresa SERTICOM NETWORKS S. de C.V. en México. Tiene como objetivo general elaborar el modelo de gestión que esté basado en el PMBOK® para el control de todos los proyectos ejecutados en la empresa Serticom Networks S.A. de C.V. Se tuvo como muestra la comparación de dos proyectos: Proyecto sin aplicar La metodología: sistema de protección de contra incendios en Halliburton. Sede Cunduacan, Tabasco, y el mismo proyecto, aplicando la Guía PMBOK®. Al aplicar el modelo de gestión en la compañía se logra tener un orden, control y resguardo de información, en el área de planeación de la empresa. Donde los recursos en conjunto con el análisis de riesgo se deben estar revisando constantemente debido a la actualización de subcontrataciones o compras no registradas pueden provocar encarecimiento o atrasos en el proyecto. Donde el tener establecido el control documental desde un inicio puede favorecer al control de la información para organizarse la empresa. La aplicación de la guía puede moldear y encajar a los diversos servicios que presta la empresa, en las áreas de proyectos, resguardo de información y control para obtener a futuro mejoras continuas.

A terminar dicho proyecto de estudio se busca el beneficio de la compañía Montaind Ltda, y dejar el prototipo de gerencia de proyectos, que sirva como guía para otras empresas especializadas que quieran optimizar la producción de procesos.

CHIVITA, Yenny, BOLAÑOS, Hnery (2019), realizó su investigación titulada Ventajas al administrar las mejores prácticas en los sectores de conocimiento de cronograma y costos que se basan en el manual PMBOK® 6ta edición en 11 pymes de tesis de estudio especializados en administración de trabajos de la Universidad Católica de Colombia de los años 2018 a 2019 del área privada en el construir en la ciudad de Bogotá. Y tiene como propósito principal es el de realizar el análisis, comparación, seleccionar e identificación todos las bondades que brinda gestionar todas las buenas prácticas, que se realizaron en las dos áreas: conocimiento del costo y conocimiento del cronograma, que se basan en la guía PMBOK® 6ta edición, realizados en 11 pymes a la tesis de estudio en la especialización de gerencia de obras en la Universidad Católica de Colombia de los años 2018 a 2019 para el sector privado en la construcción realizada en Bogotá. La metodología aplicada en el desarrollo del proyecto, se ejecuta claramente en cuatro 04 etapas generales que se menciona en los siguientes párrafos: Recopilar y seleccionar, analizar la gestión de buenas prácticas y así poder comparar toda la tabulación de los datos obtenidos de acuerdo según se menciona en los parámetros evaluados, y así identificar la documentación final.

La población de la tesis está conformada por todas aquellas tesis que se ejecuten dentro de su alcance para cada proceso de planificación, proceso de monitoreo y procesos de control de cada área del conocimiento en la Gestión de Costos y Cronograma, basándose en la guía PMBOK® 6ta Edición. Donde se realiza la selección de la muestra y se realizó utilizando el acceso a la base de datos elaborada en la tesis de la universidad Católica de Colombia, que tiene de manera detallada la información completa de las variables de estudio, dando así

validez y asertividad a contribuir con la investigación utilizando los informes validos con los datos estadísticos obtenidos.

Se tiene como resultados de la realización del proyecto, con toda la recogida, analizar, la selección, comparar y la evidencia las cifras que resultaron finalizados de las 11 Pymes de tesis de estudio, con la Especialización en Gerencia de Obras de la Universidad Católica de Colombia. Directamente abstraído del área privada de la construcción que se ubica en la ciudad de Bogotá, para así se pueda contar con que se implementa en la Gestión de Proyectos que se hayan basados en la guía del PMBOK® 6ta Edición, mostrando directamente los beneficios directos al proyecto en las áreas del conocimiento de la Gestión del Costos y Cronograma, elaborando así al detalle una base de datos que tienen gráficos que permiten mostrar todos los comportamientos internos de las empresas, así tendremos expectativas de generar interés a todos y todas los lectores de enumerados de 65 documentos y así dar una visión objetiva y de aprendizaje de poder conocer todos los estándares internacionales ejecutados en la gestión de proyectos, y así poder identificar de manera asertiva todos los beneficios identificados comparativamente en la propuesta. Mencionando como conclusión según las cifras resultantes finales que se obtienen en la data analizada en las compañías, se tiene una cifra del 41% en el sector de la gestión de cronograma y en el de la gestión de costo se tiene un 45%, donde se puede concluir que la compañía un grado de madurez de nivel 2 en estos sectores, señalando que el control que le han dado al ejecutar todos sus proyectos elaborados hasta la fecha han sido de manera repetitiva, donde se identificó que todos los gerentes, coordinadores y líderes de proyectos realizaban procedimientos similares, evidenciando así cambios y comunicaciones formales de todos los estándares de procedimiento y así delegar la responsabilidad a una persona lider, permitiendo así incrementar las posibilidades de tener un mayor porcentaje de equivocaciones y obtener malas prácticas para la gestión de proyectos. Se puede considerar como aporte que en el

presente trabajo se busca tener un acercamiento a las pymes para así sensibilizarlas respecto al tema, y así permitirles conocer y adquirir todos los beneficios de poner en práctica las buenas gestiones de los proyectos, tanto en las áreas del conocimiento para la gestión del cronograma y la gestión de los costos, siempre basándose en la guía PMBOK 6ta Edición.

RUDAS, Leidy (2017), realizó su investigación titulada Modelo de riesgos para proyectos de desarrollo tecnológico en México. Tiene como objetivo general Diseñar e implementar la propuesta de un modelo práctico y efectivo para la Gestión de Riesgos en proyectos de la ciudad de México. Se tuvo como muestra toda la revisión hasta el estado actual de la empresa, mediando su sistema de gestión de proyectos como ellos ejecutaban, para luego pasar a la revisión y propuesta de una estructura organizacional que dirigía la ejecución de proyectos, donde todos los antecedentes previos sumaban al conocimiento de toda la involucración del personal que participaba en la gestión de cada proyecto, priorizando la gestión de riesgos. La metodología que se aplica en esta investigación es de enfoque cualitativo, basándose en la recogida de información a modo de método, ya que no había estandarización en la búsqueda de poder recolectar las distintas opiniones de los individuos que estaban involucradas en la investigación del presente trabajo, utilizando así técnica de recolección de información a modo de la observación no estructurada, revisión de documentación, entrevistas y discusiones grupales; registros de historias de vida e introspecciones grupales. Logrando resultados en reducción de costos, reduciendo en el 14% del presupuesto que se asignó, debido a las acciones ejecutadas en el proyecto. También se obtuvieron descuentos del 25% de los proveedores, y se logró enviar eliminando el costo de un componente crítico que formaba parte del proyecto. También se obtuvieron resultados en reducción de tiempo, en los componentes críticos lograron tener tiempos de entrega de 8 días antes de lo pactado, así logrando tener una asignación inmediata para los recursos humanos en el armado del proyecto. Permitiendo tener una revisión anticipada y detallada con el

cliente con relación a sus necesidades, antes de tener una liberación del diseño establecido y producido. El resultado de tener un indicador de desempeño nos da una efectividad para la gestión de riesgos, ubicándose muy por debajo de la meta final y no obstante que se materializaron cuatro riesgos, éstos no impactaron los objetivos de tiempo, costo o calidad del proyecto. Donde concluyen que los resultados obtenidos evidencian datos duros en el impacto positivo de un modelos de gestión de riesgos, donde se lograron cumplir con el tiempo estimado para ejecución del proyecto, redujeron costos, aseguraron la calidad del proyecto y fomentaron la cultura preventiva , con continuo seguimiento y control de los proyectos, y así disminuir la probabilidad de errores en la ejecución . Teniendo como aporte crítico la inserción de una Cultura propia Organizacional vinculada al riesgo, ya que permitió motivar crecer la cultura proactiva como respuesta a los eventos que afecten a los futuros proyectos, y sirvan como aprendizaje de los procesos superados donde se busque que se comprometa a los integrantes de la empresa de manera diversa en todos los niveles y así crear un conciencia superior en los miembros, logrando que el personal se identifique de manera directa en sus responsabilidades y cargos definidos dentro del modelo de gestión de riesgos de la empresa.

2.1.2. Antecedentes Nacionales.

LLANTO Julio (2017) Presento en la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Cesar Vallejo, Post Grado la tesina " Aplicación de la guía PMBOK para la planificación del alcance, tiempo y costo para licitar el proyecto cámara de rejas" como requisito para optar el título de Maestro en Ingeniería Civil con mención en Dirección de empresas de la construcción. El objetivo general determinar de qué manera la aplicación de la Guía del PMBOK mejora la planificación del alcance, tiempo y costo para licitar el proyecto Cámara de Rejas. Donde la población a investigar son la totalidad de paquetes de trabajo que lograron

participar en el desarrollo del Proyecto Cámara de Rejas. Y se tiene como muestra para la ejecución del análisis de la tesis, los ocho paquetes que se involucró en la ejecución del proyecto Cámara de Rejas.

La presente investigación concluye con los siguientes puntos:

- Interpretando las cifras que fueron resultantes del aplicativo SPSS, donde la aplicación de la Guía PMBOK mejora la planificación, logrando tener un control en los tiempos y costos, para lograr reducir estos índices se logra tener una mejora positiva en la empresa.
- El control de la gestión del tiempo mediante un diagrama de Gantt, y la gestión del costo lo planifica involucrando a los interesados de cada proyecto.
- Se logra realizar un correcto plan de gestión del proyecto aplicando criterios para los procesos y estandarizar las plantillas para las distintas tareas de administración.

Logrando así un proyecto exitoso donde salen ambas partes salen beneficiadas, tanto el cliente y la empresa.

El mercado laboral nacional es fuerte; donde se debe usar herramientas de gestión como la guía del PMBOK que permite la dirección y la planificación del proyecto, y así brindar al cliente o patrocinador un presupuesto resultante del método estático o presupuesto buena pro, lográndose mejorar el presupuesto de la oferta para el cliente por otra empresa contratista.

PALOMINO Rosenda (2019), Presentó en la Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Post Grado, la tesina “Implementación de la gestión de proyectos bajo el enfoque del PMI para mejorar el desempeño de la empresa constructora” Donde se tiene como objetivo principal el determinar e implementar la Gestión de acuerdo al enfoque del PMI con la que se optimiza el desempeño en una compañía dedicada a la construcción. Teniendo como población el conjunto de proyectos durante el

tiempo que la empresa ha sido creada, que fue a inicios del 2015 hasta el año 2017.

Planteando un diseño de investigación de modo no experimental, donde los análisis se ejecutan, eliminando la manipulación de las variables en un ambiente natural, aplicando el saber existente de problemas prácticos con la guía PMBOK. Donde la guía PMBOK propone una selección de indicadores que informar a los interesados del proyecto el desempeño en el tiempo y el estado del presupuesto del proyecto. Desarrollando el CPI y el SPI en el periodo de ejecución.

La presente investigación después del estudio concluyo:

- La aplicación de los indicadores en la Gestión de Proyectos recomendadas por el PMI, como el valor ganado (SPI y el CPI) permitió llevar un control y seguimiento adecuado de proyecto ejecutado, logrando tomar decisiones oportunas para poder tener estos indicadores dentro un valor aceptado.
- Como se ejecutó la adecuada Gestión planificada de Proyectos bajo la percepción de la visión del PMI en el desarrollo de la inversión del proyecto, se logró obtener un valor de eficiencia fue al 100% con lo que se logró un aumento de 11.14% y la eficacia del proyecto ejecutado fue de 100%, lográndose un aumento de 10.43%, así se logró obtener valores promedios mayores en el proyecto que venía ejecutando la empresa.
- También puede mejorar el desempeño de la empresa investigada, la cual puede controlar mejor la ejecución del proyecto, lo cual se refleja en que el porcentaje del total en la utilidad real es de 0.30% superior al porcentaje deseado.

GONZALES, Melissa; LEON, Melissa; RENGIFO, Blanca; QUIROZ, Dante **(2016)**

Proyecto de ampliación del campamento para la unidad minera Uchucchacua en la Provincia de Oyón, Lima, para la compañía de minas Buenaventura. El presente documento tiene el objetivo principal el desarrollar un marco de gestión aplicado al proyecto “Ampliación del

Campamento para la Unidad Minera Uchucchacua en la Provincia de Oyón, Lima, para Compañía de Minas Buenaventura”, presentando la propuesta bajo los lineamientos ofrecidos en la Universidades ESAN de Perú y la BES La Salle – Ramon Llull de España y la utilización de buenas prácticas descritas en el PMBOK en su quinta edición.

Como resultado del análisis de escenarios para el proyecto, se determinó que Buenaventura Ingenieros (BISA) realice la ingeniería para el proyecto y subcontrate para la construcción donde el proyecto de ampliación del campamento, los módulos deben tener la capacidad de albergar 288 personas, la cimentación de los módulos y la construcción de los módulos prefabricados obteniendo un VAN y TIR asociado a este escenario de S/. 3,849,131.61 y 23% respectivamente. La metodología que se aplicó para el desarrollo de la tesis llega a implicar toda la recolección procesada de la información utilizada en base a fuentes primarias, secundarias y también se aplicó un análisis de datos cuantitativos y cualitativos que fueron integrados a una correcta gestión del proyecto de tesis.

En conclusión, el trabajo de tesis nos permite poner en práctica los conocimientos que se obtuvieron en la Maestría de Project Management, así como la aplicación de herramientas de gestión, los procedimientos y buenas prácticas de acuerdo a los estándares del PMBOK. Asimismo, nos permite realizar una simulación de evaluación y selección de un proyecto de acuerdo a los objetivos estratégicos de la empresa seleccionada, mediante la información recopilada y analizada, asignación de premisas y supuestos que nos permite seguir una metodología adecuada.

HUIZA Karen (2019), Presentó en la Facultad de Ingeniería de Universidad Cesar Vallejo, Post Grado, la tesina “Aplicación de la Guía PMBOK en la gestión del cronograma, costos y adquisiciones en el astillero Luguensi E.I.R.L en Chimbote” requisito para optar el título de Ingeniero Industrial. Donde se muestra el propósito principal la determinación de la incidencia de la aplicación de la guía PMBOK en la gestión de cronograma, costos y

adquisiciones en el astillero Luguensi E.I.R.L., Chimbote – 2019. Tiene la población de las 5 embarcaciones de fibra de vidrio que ya fueron entregadas por el astillero Luguensi E.I.R.L. a su cliente, donde la muestra será la embarcación de fibra de vidrio que esta próxima a fabricarse. La formulación del marco metodológico, necesita formalización de una oficina de PMO, donde se pueda establecer los roles necesarios de sus integrantes para tener una óptima gestión, y así se resuelva el monitoreo al inicio de los proyectos que se consideren críticos y no críticos en su gestión, y así poder tener el seguimiento detallado de las acciones de los gestores de proyectos, para tener un control de la actividad diaria del manejo de compromisos junto en paralelo al de los recursos asignados; debido a este factor se tiene que considerar el interactuar con todos los involucrados e interesados para el cumplimiento en cada proyectos, con sus objetivos correspondientes para cada proyecto de negocio. El resultado que obtuvieron en problemas en el plan de la gestión del cronograma ya que no realizan ese primer paso de planificación, de construir un plan de cronograma, que permita establecer los procesos y la documentación necesaria sirven en la planificación, ejecución y el control de la totalidad del cronograma del proyecto que se va a ejecutar. Si el 80% de las causas se mejorara se logrará reducir el 20% del problema. Con respecto a la gestión de los costos donde el Diagrama Pareto muestra al 80% de las causas principales que originan los problemas en la gestión de los costos, ya que no realizan la estimación del costo para cada una de sus fases, solo hacen un presupuesto de un costo total del proyecto, es decir, a nivel global. Y finalmente para el diagnóstico de la gestión de adquisiciones donde el Diagrama Pareto muestra al 80% de las causas principales que originan los problemas en la gestión de adquisiciones. Una de las causas que origina estos problemas es la falta de documentos que tengan la “información de desempeño del trabajo”, esto debido a que no recopilan los datos de desempeño en la fase de monitoreo y control.

Llegaron como conclusión que la falta de información de desempeño del trabajo para cada gestión representa una de las causas y está dentro del 80% de las causas que originan el 20%

de los problemas que se generan en cada gestión y por ende repercuten en el proyecto generando el aumento de la duración del proyecto y/o costos extras fuera de lo presupuestado. En cada evaluación se obtuvo un 100% gestión de cronograma y adquisiciones y por encima de este rango la gestión de los costos, lo cual señala que se gastó menos de lo presupuestado después de la correcta ejecución de la guía estándar PMBOK en la propuesta de proyecto de fabricación de una embarcación de fibra de vidrio que realizó el astillero Luguensi EIRL. Teniendo como aporte crítico que si hubieran realizado la estimación de costos en cada fase obtendrían una línea base para los costos del proyecto en cada fase, de esta manera sería más fácil su control en la etapa final para la ejecución del proyecto igual sucede y lo importante que es construir un plan de cronograma, para establecer los procesos y la documentación con la que se logre la planificación, ejecución y control del cronograma del proyecto.

HUALPA, Cynthia del Pilar, Presentó en la Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad Nacional San Agustín de Arequipa, tesis de Post Grado, “Gestión de costo basado en el PMBOK para una empresa contratista” como requisito para optar el título de Ingeniero Industrial. Donde tiene como objetivo principal. Se propone la implementación de la gestión de costos que se fundamente en el PMBOK que proporcione cuando se maximice las ganancias en la compañía contratista que pertenece al sector construcción, y específicos desarrollando todos los procesos y técnicas que se administran a la gestión del costos bajo el manual de buenas prácticas del PMBOK, y así realizar el diagnóstico detallado en el sector de construcción donde la empresa ejecute sus proyectos, y así aplicar la gestión de costos. La formulación del marco metodológico, es tipo de investigación aplicada, analítica y exploratoria. Y tiene como muestra la empresa que pertenece al sector de la construcción, Teniendo como proyecto “ La Enlozada” que pertenece a la sociedad minera Cerro verde. Se obtuvo resultados con la el fin de comparar y establecer diferencia evidente con la aplicación del método propuesto, presentando así la elaboración de la Curva S, sin la aplicación del PMBOK. También debemos mencionar que dentro del proyecto no se ejecutaba ningún

método para controlar los costos, tampoco se consideró el Método del Valor Ganado, solo se creó basándose en la data de la compañía y así poder tener e identificar la diferencia. Donde los costos asumidos de la implementación del sistema de Gestión de costos aplicando la metodología PMBOK, se presentan inversiones necesarias en la capacitación de los colaboradores, también gastos como los costos del software e ingresos que se obtienen en recuperar los costos o ahorros. Donde el proyecto sin PMBOK, tiene un CPI es menor a 1, y el CV es negativo, basado a un SPI inferior a 1, que interpreta que presenta pérdidas, teniendo mayores gastos de lo previsto como consecuencia de los retrasos en los avance de obra según cronograma. En la propuesta utilizando el PMBOK, se obtiene un CPI mayor a 1, un CV positivo y un SPI de 1 (en promedio), es interpreta y confirma que hay un avance que va de acuerdo a lo programado en el cronograma, se existen ahorros directos en los costos y existen ganancias.

Teniendo como conclusiones de la gestión de proyectos basado en la metodología del PMBOK®, dará resultados de incremento de posibilidades para alcanzar todos los objetivos del proyecto a corto y mediano plazo. La guía del PMBOK es un grupo de buenas prácticas de procedimiento en la gestión de todo proyecto, e manera independiente al rubro en el que se realice, aunque, es de vital relevancia dar a saber los recursos en la ejecución de cada procedimiento. Donde el proyecto debe estudiar la metodología y herramientas que brindan el planeamiento y control de costos de un proyecto de ingeniería. Los costos son de vital importancia en el procedimiento de toma de decisiones y en el momento que se puedan agregar valores cuantitativos. Y así tener una opción correcta con indicadores para tomas una correcta decisión.

Se tiene como aporte que la aplicación de la metodología del PMBOK® a un proyecto real evidenció que se puede realizar la comprobación de qué manera la personalización de un

estándar de gestión de proyectos posibilita planear, seguir y controlar de dicho dando las facilidades en la tarea del gestor de proyectos y minimizando el problema de esta acción.

2.2. Base Teórica

2.2.1. Project Managment Institute (PMI)

PMI es actualmente una asociación internacional, más grandes del mundo en el campo de la gestión de proyectos, encargada del desarrollo de disciplinas de gestión de proyectos y gestión administrativa. (Project Management). Por ello, el PMI realizó y publicó un manual principal llamada la Guía de los Fundamentos, que sirve en la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®). Donde tenemos que el PMI llega a definir todos los principios en la dirección de proyectos, teniendo a modo de término que explica los conocimientos y saberes de la especialidad para la dirección de proyectos. Todos los principios ejecutados en la dirección de estos proyectos que incluyan las prácticas que fueron tradicionales y se comprueban y con amplitud al ser usadas, también considera las aplicación en prácticas emergentes que han sido altamente innovadoras aplicadas en la profesión. Todos los fundamentos toman en cuenta el material publicado y no publicado. Todos fundamentos van teniendo actualizaciones continuas. Esta Guía del PMBOK® llega a representar un subconjunto de fundamentos que se aplica para la dirección de proyectos y son reconocidos en su totalidad con experiencias de buenas prácticas

El PMI Cuenta tiene dos tipos de recursos: los profesionales y los de investigación que garantizan a más de 700.000 miembros, titulados con certificación y la mayoría en forma voluntaria, que se conectan de países a nivel mundial, para promover el desarrollo profesional y aumentar la tasa de éxito de la organización, ayudando a promover el desarrollo de investigación profesional.

Donde Project Management Institute (2013)” Se tiene el apoyo internacional de PMI a la gestión global de proyectos ya que fortalece a través de sus estándares reconocidos a nivel mundial (PMBOK) y certificaciones (CAPM, PMP, PgMP, PMI-23 RMP, etc.), contando con diversos programas académicos, programas de investigación de mercado, sectores prácticos de capítulos y comunidades, brindando así diversas oportunidades para lograr un desarrollo profesional eficiente” (p.210)

2.2.2. Project Management Body Of Knowledge (PMBOK)

PONS ACHELL, Juan Felipe afirma (2019): “Es un estándar de la gestión de proyectos que desarrolló el Project Management Institute (PMI), en el año 1987 publicó la primera edición del PMBOK buscando la documentación de la información y prácticas que en general se aceptan en la gestión de proyectos y que hasta hoy se ha traducido en once lenguas” (p.16)

La guía del PMBOK desarrollada por PMI tiene un detalle de los procedimientos y los sectores de conocimiento, estos procedimientos y campos del conocer suelen ser considerados a modo de óptimas prácticas en la gestión de proyectos, reconocidas como un manual de buenas prácticas. Se considera a la Guía PMBOK un "estándar" conocido a nivel internacional (IEEE Std 1490-2003), que proporciona una base de gestión para una amplia gama de proyectos (incluida la construcción, el software y la ingeniería). No es una metodología, es directamente una guía aplicada que se personaliza en cada organización, donde puede ir teniendo ajustes de manera flexible según sea su alcance tanto en industria o cultura de un proyecto. Actualmente se rige por grupos de conocimientos y áreas de proceso.

Los procedimientos se traslapan e interrelacionan por medio de un proyecto o etapas y son explicados en definiciones de:

- Entradas (documentos, planes, diseños, etc.)

- Herramientas y Técnicas (mecanismos aplicados a las entradas)
- Salidas (documentos, productos, etc.).

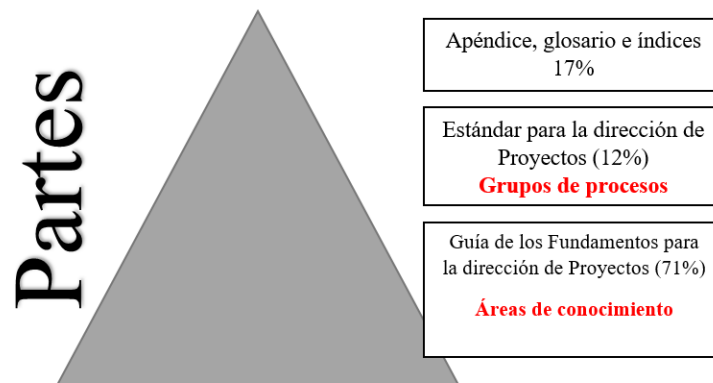


Figura 2. Parte de la Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos (PMBOK)

2017. Project Management Institute).

2.2.3. DEFINICIONES SEGÚN EL PMBOK

2.2.3.1. ¿Qué es un Proyecto?

Un proyecto es un trabajo con un tiempo determinado de manera temporal para poder crear productos, servicios o resultados únicos. La temporalidad del proyecto marca un comienzo y un final. El punto fin se consigue en el momento de la meta del proyecto se termina porque su meta se puede cumplir o no se puede cumplir, o cuando las necesidades del proyecto ya no existen.

Project Management Institute (2017) afirma: “Un proyecto es un esfuerzo de un tiempo que se lleva a cabo en la creación de un producto, servicio o resultado único” (p.4).

El resultado del proyecto pudiendo ser tangible o intangible donde cada proyecto es creando un producto, servicio con un resultado particular y único. También se puede encontrar elementos similares o parecidos en la mayoría de los entregables con actividades de

algunos proyectos, esta continua aplicación no cambia las especificaciones básicas y la singularidad del trabajo en el proyecto.

Sin embargo, cada proyecto es único, con una solución unánime, un resultado y con una complementación única de uno o más productos, servicios o resultado. Donde los proyectos incluyen, entre otros:

- Desarrollar y obtener nuevos productos, servicios o resultados.
- Diversidad de estructura organizativa, el proceso, las personas o el estilo de la organización.
- Realizar trabajos de investigación y registrar los resultados correctamente.
- Construcción de edificios, plantas industriales o infraestructura.
- Elaborar y obtener un sistema de data con nuevos o modificados.
- Implementar, perfeccionar o mejorar procesos y procedimientos comerciales existentes.

Donde Project Management Institute (2017) afirma: “Puede existir componentes que se repitan en ciertos entregables y actividades del proyecto. Dicha repetición no cambian las cualidades principales y únicas de la labor del proyecto”. (p.4)

2.2.3.2. Ciclo de Vida de un Proyecto

Es una agrupación de fases que se aplica a un proyecto a partir de su etapa inicial hasta su etapa de cierre. Dichas etapas son por lo general ordenadas y secuenciales, en algunas veces en paralelo, donde el nombre y la cantidad se definen según los requerimientos de gestión y para controlar la empresa u organizaciones que puedan participan en el proyecto, determinada según el área donde se aplique y la naturaleza del proyecto.

Los proyectos de inversión tienen un ciclo de vida, con un inicio y un fin. Según Mintzberg, Brian (2017) y Ghoshal afirma: “Los ciclos de vida del proyecto determinan el trabajo que se realiza en las fases del proyecto, también los entregables en cada una de las fases pasando luego a una revisión, verificación y finalmente una validación de producto final entregado al cliente; siendo este cliente involucrado en cada fase; para así poder tener control y aprobación de cada fase; considerando también los niveles de costo y niveles de personal; donde el poder que obtienen por parte de los que tienen interés en el proyecto podrá incidir en todas las cualidades del producto en la fase final y tener definido el costo del proyecto” (p.14-18)

Project Management Institute (2017) afirma: “El ciclo de vida de un proyecto hace que este atraviese por una serie de etapas desde su inicio hasta la finalización. Una etapa del proyecto es un conjunto de tareas, relacionada de lógicamente, que culmina con concluir uno o más entregables” (p.547).

El ciclo de vida de un proyecto le permite al proyectista proporcionar un marco básico para la gestión de manera independientemente entre el proyecto y el involucrado siendo este de manera específica. Todas las propuestas para los proyectos se pueden definir basados en el siguiente orden del ciclo de vida:

- Inicio del Proyecto.
- Organización y preparación.
- Ejecución de trabajo para el Proyecto.

En la tabla se detalla los componentes clave de la Guía del PMBOK en la Tabla 1-1. Aquí los componentes se detallan espáticamente en las siguientes secciones que siguen a la tabla.

Tabla 1

Descripción de los componentes Claves de la Guía del PMBOK

Componentes Clave de la Guía del PMBOK®	Breve descripción
Ciclo de vida del proyecto (Sección 1.2.4.1)	Serie de fases que atraviesa un proyecto desde su inicio hasta su conclusión.
Fase del proyecto (Sección 1.2.4.2)	Conjunto de actividades del proyecto relacionadas lógicamente que culmina con la finalización de uno o más entregables.
Punto de revisión de fase (Sección 1.2.4.3)	Revisión al final de una fase en la que se toma una decisión de continuar a la siguiente fase, continuar con modificaciones o dar por concluido un programa o proyecto.
Procesos de la dirección de proyectos (Sección 1.2.4.4)	Serie sistemática de actividades dirigidas a producir un resultado final de forma tal que se actuará sobre una o más entradas para crear una o más salidas.
Grupo de procesos de la dirección de proyectos (Sección 1.2.4.5)	Agrupamiento lógico de las entradas, herramientas, técnicas y salidas relacionadas con la dirección de proyectos. Los grupos de procesos de la dirección de proyectos incluyen procesos de inicio, planificación, ejecución, monitoreo y control, y cierre. Los grupos de procesos de la dirección de proyectos no son fases del proyecto.
Área de conocimiento de la dirección de proyectos (Sección 1.2.4.6)	Área identificada de la dirección de proyectos definida por sus requisitos de conocimientos y que se describe en términos de sus procesos, prácticas, datos iniciales, resultados, herramientas y técnicas que los componen.

El ciclo de vida del proyecto es independiente, es decir pueden ir en paralelo al ciclo de vida del producto finalizado y cambiado por el proyecto. Aunque se deberá aclarar que el proyecto debe tomar siempre como referencia y consideración el actual momento de etapa del ciclo de vida del producto. Tener una visión de elevado nivel les proporciona un marco referenciado para poder realizar comparativos /entre proyectos similares o muy distintos en su naturaleza.



Figura 3. Nivel de costo y dotación de personal

Nota: Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos (PMBOK) 2017. Project Management Institute.

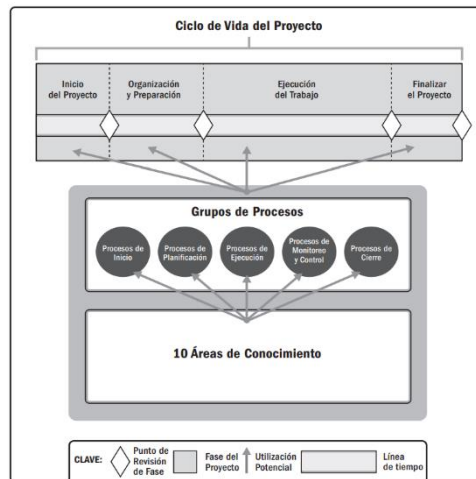


Figura 4. Ciclo de vida del proyecto

Nota: Interrelación entre los componentes Clave de los proyectos de la Guía del PMBOK

Project Management Institute (2017) menciona: “Los nombres, número y duración de las fases del proyecto se determinan en correspondencia a los requerimientos en el manejo y control de la(s) organización (es) que participa(n) en el proyecto, la característica misma del proyecto y su ámbito de aplicación. Las fases son acotadas en el $t=*$, se categorizan en cinco (05) Grupos de Procesos.

2.2.4. Marco conceptual apliado para el plan de dirección de proyectos.

Project Management Institute PMBOK (2017) “Una oficina de dirección de proyectos (PMO) donde se plantea la estandarizar todos los procesos de manejo directo con el proyecto y ayuda tener una facilidad de recursos que puedan ser intercambiables junto con metodologías, técnicas y herramientas. Una PMP tiene muchas responsabilidades que varían desde el suministro de funciones de soporte, que se utilizara en la dirección de proyectos hasta la dirección de varios proyectos en simultáneo” (p.48).

2.2.5. Grupos de Procesos para la Dirección de Proyectos

Project Management Institute PMBOK (2017) “El estandar explica los procedimientos de la dirección de proyectos usados en el cumplimiento con los propósitos del proyecto” (p.554).

1. **Grupo de Procesos de Inicio.** Es el grupo de procesos permite ejecutar y lograr definir el inicio de un nuevo proyecto o plantear nuevas fases para el proyecto ejecutado existente, esto sucede cuando después de obtener un resultado de la autorización que apruebe el inicio del nuevo proyecto o fase.
2. **Grupo de Procesos de Planificación.** Identifica actividades, hitos, entregables del proyecto, mitigación de riesgos. Determinar el alcance del proyecto, ajustar los propósitos y conceptualizar el proceso de actividades requerida en cumplir los fines del proyecto.

Se define los objetivos, cronogramas y presupuesto. También se ejecuta el plan de dirección del proyecto y la documentación que serán necesarios en realizar el proyecto.
3. **Grupo de Procesos de Ejecución.** Son un conjunto de procesos que se realizan para el trabajo determinado en el plan, y se encamina hacia la dirección de proyectos para poder cumplir los requerimientos del proyecto.

En el proceso de implementación, el enfoque debe estar en la comunicación para tomar una decisión rápida en un tiempo determinado. Donde se requiere la organización de reuniones continuas en la administración del conjunto del proyecto, realizando el análisis y crítica regular el avance del proyecto y brindar prioridades según los tiempos establecidos.

4. **Grupo de Procesos de Monitoreo y Control.** Procesos que se necesitan en realizar un seguimiento de rastreo, revisión, regulación y desempeño del proyecto, identificando sectores donde el plan necesite transformaciones y así proceder a las variaciones que correspondan. Su fin es cumplir los objetivos alcanzados tanto en tiempo y calidad. Toda información debe ser proporcionada oportunamente, para tomar acciones correctivas del proyecto.
5. **Grupo de Procesos de Cierre.** Son los procesos que se cumplieron para lograr culminar completamente las acciones en los grupos de procesos , cumpliendo enteramente el proyecto o parte de este. Todo proyecto tiene un tiempo determinado temporal y un fin, para ello se diseña un informe para finalizar donde se detalla lo siguiente: descripción del proyecto, problemas detectados, metodología utilizada, experiencia ganada, forma de organización y la conclusión del proyecto para lecciones aprendidas.

Project Management Institute PMBOK (2017) “Estos cinco procesos agrupados son independientes de todas las áreas como son el marketing, áreas contables, e informática y considerando el enfoque de las industrias (construcción, aeroespacial, telecomunicaciones) (p.554).

2.2.6. Áreas de Conocimiento para la Dirección de Proyectos

Project Management Institute PMBOK (2017) “Un sector de conocimiento es un grupo de procedimientos que se asocian a un asunto particular en que se dirigen los proyectos. Dichas 10 áreas del conocimiento se emplean en la mayor cantidad de los proyectos, la mayor parte de las ocasiones. Los requerimientos de un proyecto específico posibilitan necesitar Áreas de Conocimiento adicionales” (p.553).

A continuación, detallamos 3 áreas que trabajaremos en la presente tesis que son Gestión del Riesgo, gestión del costo y gestión del cronograma:

1. Gestión de los Riesgos del Proyecto Incluye el proceso de implementación del plan de gestión de riesgos, entre ellos el análisis, el identificar, planificar de respuesta y el control integral de los riesgos del proyecto. El objetivo de gestionar los riesgos del proyecto es hacer crecer la posibilidad y los efectos de resultados aditivos y reducir el impacto y el impacto de momentos negativos del proyecto. Todos los procedimientos de Gestión de Riesgos de los proyectos se consideran en:

- Planificando la Gestión de Riesgo
- Identificando los Riesgos
- Realizando el Análisis Cualitativo de Riesgos
- Realizando el Análisis Cuantitativo de Riesgos
- Planificando la Respuesta a los Riesgos
- Implementando la Respuesta a los Riesgos
- Monitoreando los Riesgos

Project Management Institute PMBOK (2017) “El beneficio principal del proceso asegura un eficiente nivel, tipo y visión de gestionar los riesgos que son proporcionales para los riesgos y a la vez importantes para los riesgos del proyecto y con ello se involucra a los que se interesa y a la organización. Este proceso se va a llevar a cabo una sola vez o de manera puntual predefinida en el proyecto.” (p.401).

Tabla 2

Grupo de procesos para la gestión de riesgo

PROCESO	DESCRIPCIÓN	ENTRADAS	HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS	SALIDAS
1. Planificar la Gestión de Riesgos.	Se define como realizar las actividades en la Gestión de Riesgos.	1. Acta de constitución del proyecto 2. Plan para la dirección de proyecto. 3. Documentos del proyecto. 4. Factores ambientales de la empresa 5. Activos de los procesos de la organización.	1. Juicio de expertos. 2. Análisis de datos. 3. Reuniones.	1. Plan para la Gestión de los Riesgos.
2. Identificar El riesgo	Se identifican los riesgos individuales del proyecto así como las fuentes de riesgo general del proyecto.	1. Plan para la dirección de proyecto. 2. Documentos del proyecto. 3. Acuerdos. 4. Documentos de las adquisiciones. 5. Factores ambientales de la empresa 6. Activos de los procesos de la organización.	1. Juicio de expertos. 2. Recopilación de datos. 3. Análisis de datos. 4. Habilidades interpersonales y de equipo. 5. Listas rápidas. 6. Reuniones.	1. Registro de Riesgos. 2. Informe de Riesgos. 3. Actualización a los documentos del proyecto.
3. Realizar el Análisis Cualitativo de los Riesgos.	Se priorizan los riesgos individuales para análisis o acción posterior, evaluando la probabilidad de ocurrencia y los impactos.	1. Plan para la dirección de proyecto. 2. Documentos del proyecto. 3. Factores ambientales de la empresa 4. Activos de los procesos de la organización.	1. Juicio de expertos. 2. Recopilación de datos. 3. Análisis de datos. 4. Habilidades interpersonales y de equipo. 5. Categorización de riesgos. 6. Representación de datos. 7. Reuniones.	1. Actualización a los documentos del proyecto.
4. Realizar el análisis Cuantitativo de los riesgos	Se analiza numéricamente el efecto combinado de los efectos individuales del proyecto identificándolos.	1. Plan para la dirección de proyecto. 2. Documentos del proyecto. 3. Factores ambientales de la empresa 4. Activos de los procesos de la organización.	1. Juicio de expertos. 2. Recopilación de datos. 3. Habilidades interpersonales y de equipo. 4. Representación de la incertidumbre 5. Análisis de datos.	1. Actualización a los documentos del proyecto.
5. Planificar la respuesta a los riesgos.	Se seleccionan opciones, se desarrollan estrategias y se acuerdan acciones para abordar la exposición al riesgo del proyecto en general.	1. Plan para la dirección de proyecto. 2. Documentos del proyecto. 3. Factores ambientales de la empresa 4. Activos de los procesos de la organización.	1. Juicio de expertos. 2. Recopilación de datos. 3. Habilidades interpersonales y de equipo. 4. Estrategias de amenazas. 5. Estrategias para oportunidades. 6. Estrategias de respuesta a contingencias. 7. Estrategias para el riesgo general de proyecto. 8. Análisis de datos. 9. Toma de decisiones.	1. Solicitudes de Cambio. 2. Actualización al plan para la dirección del proyecto. 3. Actualización a los documentos del proyecto.
6. Implementar la respuesta a los Riesgos	Se implementan los planes acordados en la respuesta a los riesgos.	1. Plan para la dirección de proyecto. 2. Documentos del proyecto. 3. Activos de los procesos de la organización	1. Juicio de expertos. 2. Habilidades interpersonales y de equipo. 3. Sistema información para la dirección de proyectos.	1. Solicitudes de Cambio. 2. Actualización a los documentos del proyecto.
7. Monitorear los Riesgos.	Monitorea la implementación de los planes acordados de respuesta a los riesgos, identificándolos y analizando nuevos riesgos evaluando la efectividad del proceso de Gestión de los Riesgos.	1. Plan para la dirección de proyecto. 2. Documentos del proyecto. 3. Datos de desempeño del trabajo. 4. Informes de desempeño del trabajo.	1. Análisis de datos. 2. Auditorias. 3. Reuniones.	1. Información desempeño de trabajo. 2. Solicitudes de Cambio. 3. Actualización al plan para la dirección del proyecto. 4. Actualización documentos proyecto. 5. Actualización los activos del proceso de la organización

Nota: Basado en Project Management Institute, PMBOK (6ª ed, pp.395-397)

Elaboración propia

Según Garriga (2018) afirma que: “Las Técnicas o fuentes de información en la identificación de las amenazas son los que a continuación se indica (Utilizar una estructura de riesgos, basarte en proyectos anteriores y revisión de documentación)”(p.86)

2. Gestión del Costo del Proyecto: Aquí se muestran todo lo relacionados para la planificación, evaluar, presupuesto, financiamiento, obteniendo préstamos, gestionando y controlando los costos, y así garantizar que se cumpla el proyecto ejecutado al interior de los márgenes del presupuesto que se aprueba. De acuerdo a la Guía PMBOK 6ta edición, A qui detallamos los procedimientos de la Gestión de los Costos del Proyecto son:

- Planificación de la Gestión de los Costos: Es el procedimiento que permite la definición de la manera que se debe realizar la estimación, cotizar, gestión, controlar y monitorear todos los costos del proyecto.
- Estimar los Costos: Es el procedimiento de proponer que se aproxime en todos los recursos económicos que sean requieran en lograr concluir el logro del proyecto.
- Determinar el Presupuesto: Consiste en sumar cada costo estimado de las tareas particulares o de los paquetes de trabajo en obtener una línea base de costos determinada.
- Controlar los Costos: Consiste en el monitoreo completamente todo el estado del proyecto para así poder realizar la actualización de la totalidad de costos del proyecto y después manejar las modificaciones a la línea base de costos.

Project Management Institute PMBOK (2017) “Planificación de la gestión de los costos es el procedimiento para la definición la manera que se han estimado, con realizar

presupuesto, gestión, monitoreo y control los costos del proyecto. Lo positivos de este proceso es que nos brinda una guía y dirección de cómo se debe gestionar los costos del proyecto en un tiempo prolongado del mismo” (p.577).

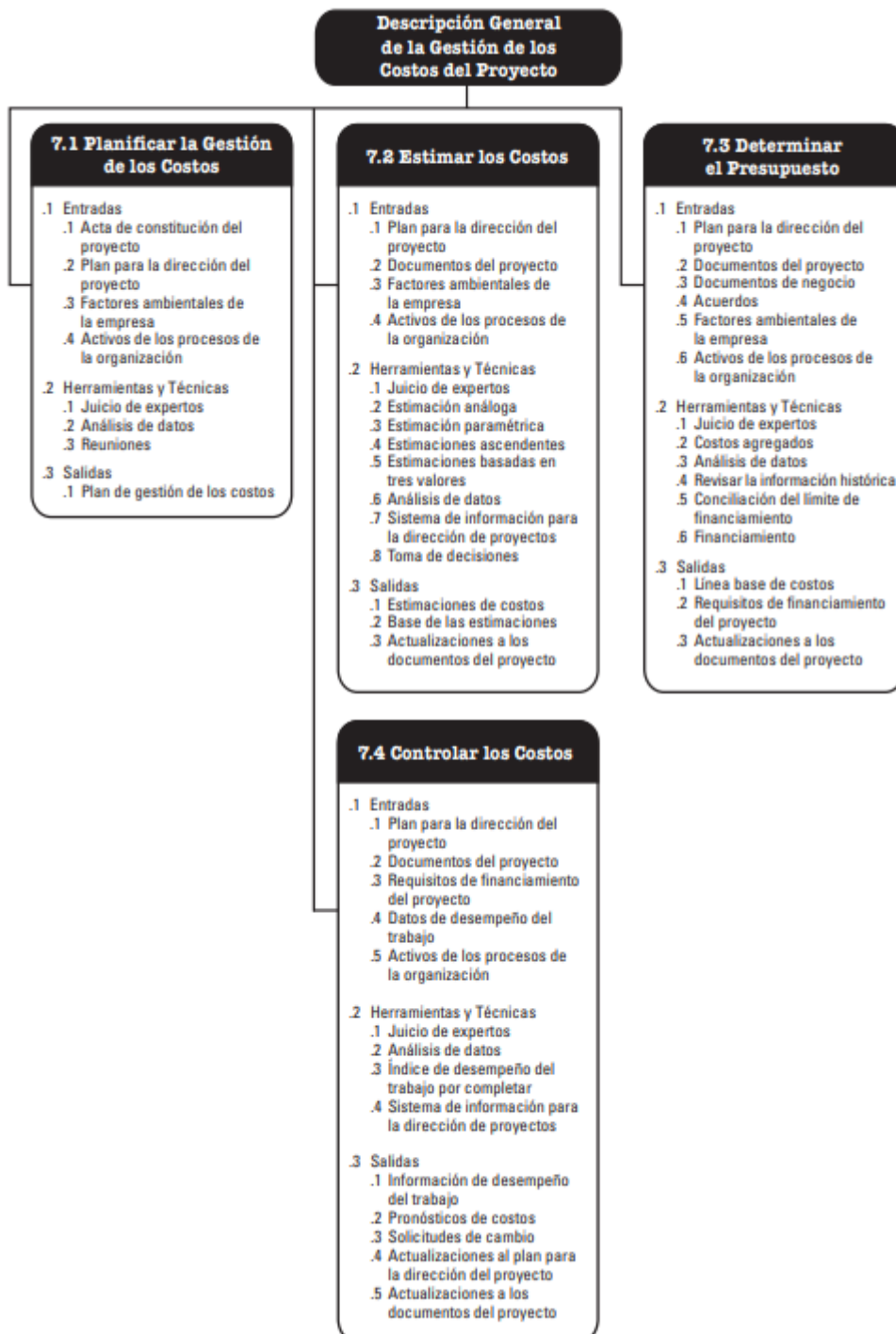


Figura 5. Descripción de la Gestión de los Costos del Proyecto

Tabla 3

Grupo de procesos en la gestión de costos

PROCESO	DESCRIPCIÓN	ENTRADAS	HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS	SALIDAS
1. Planificar la Gestión de Costos.	Definir como se han de estimar, presupuestar, gestionar monitorear y controlar los proyectos.	1. Acta de constitución del proyecto 2. Plan para la dirección de proyecto. 3. Factores ambientales de la empresa 4. Activos de los procesos de la organización.	1. Juicio de expertos. 2. Análisis de datos. 3. Reuniones.	1. Plan para la Gestión de Costos.
2. Estimar los Costos.	Se desarrolla una aproximación de os recursos monetarios necesarios para complementar el trabajo del proyecto.	1. Plan para la dirección de proyecto. 2. Documentos del proyecto. 3. Factores Ambientales de la empresa. 4. Activos de los procesos de la organización.	1. Juicio de expertos. 2. Estimación análoga. 3. Estimación paramétrica. 4. Estimaciones ascendentes. 5. Estimaciones basadas en tres valores. 6. Análisis de datos. 7. Sistema de información para dirección de proyectos. 8. Toma de decisiones	1. Estimación de costos. 2. Base de las estimaciones. 3. Actualización a los documentos del proyecto.
3. Determinar el Presupuesto.	Proceso donde se suman todos los costos estimados de las actividades individuales o paquetes de trabajo para establecer una línea de costos autorizada	1. Plan para la dirección de proyecto. 2. Documentos del Proyecto. 3. Documentos del negocio. 4. Acuerdos. 5. Factores Ambientales de la empresa. 6. Activos de los procesos de la organización.	1. Juicio de expertos. 2. Costo agregados. 3. Análisis de datos. 4. Revisar la información histórica. 5. Conciliación del límite de financiamiento. 6. Financiamiento.	1. Línea base de costos. 2. Requisitos de financiamiento del proyecto. 3. Actualizaciones a los documentos del proyecto.
4. Control de los Costos	En este proceso se monitorea el estado del proyecto para actualizar los costos del proyecto y gestionar cambios en la línea base de costos.	1. Plan para la dirección de proyecto. 2. Documentos del Proyecto. 3. Requisitos de financiamiento del proyecto. 4. Factores Ambientales de la empresa. 5. Activos de los procesos de la organización.	1. Juicio de expertos. 2. Análisis de datos. 3. Índice del desempeño para completar. 4. Sistema de información para la dirección de proyectos.	1. Información de desempeño. 2. Pronostico de costos. 3. Solicitudes de cambio. 4. Actualización al plan para la dirección de proyectos. 5. Actualizaciones a los documentos del proyecto.

Nota: Basado en Project Management Institute, PMBOK (6^a ed).

Fuente de elaboración:

Según la IMCP, afirma el Instituto Mexicano de Contadores Públicos (2020):“La gestión de costos es administrar todos los recursos de la empresa y así cumplir sus objetivos”.

3. Gestión del cronograma del Proyecto: Incluye todos los procesos requeridos para lograr gestionar para el cumplimiento del plazo del proyecto. Donde los procesos de Gestión del cronograma del Proyecto son:

- Planificación de la Gestión del Cronograma: Con juicio de expertos, análisis de datos, reuniones y planificar la gestión del cronograma (salidas).
- Definir las Actividades: Entradas, herramientas y técnicas y definir las actividades de las salidas.
- Secuenciar las Actividades: Entradas, herramientas y técnicas y definir las actividades de las salidas.

Project Management Institute PMBOK (2017) “El beneficio clave de este procedimiento es que origina un modelo de programación con fechas que se planifican con el fin de completar las acciones del proyecto. Dicho procedimiento se realiza por el periodo de la totalidad del proyecto” (p.575).

Las entradas y salidas de este proceso se representan en el gráfico.

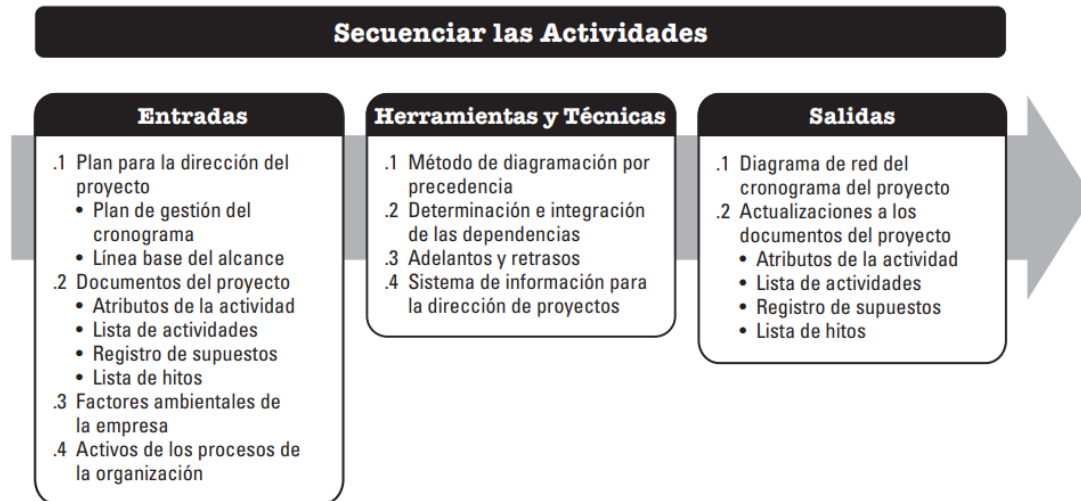


Figura 6. Secuenciar las Actividades: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas

- Estimar la Duración de las Actividades, aquí se establece la cantidad de tiempo necesario para finalizar cada una de las actividades.

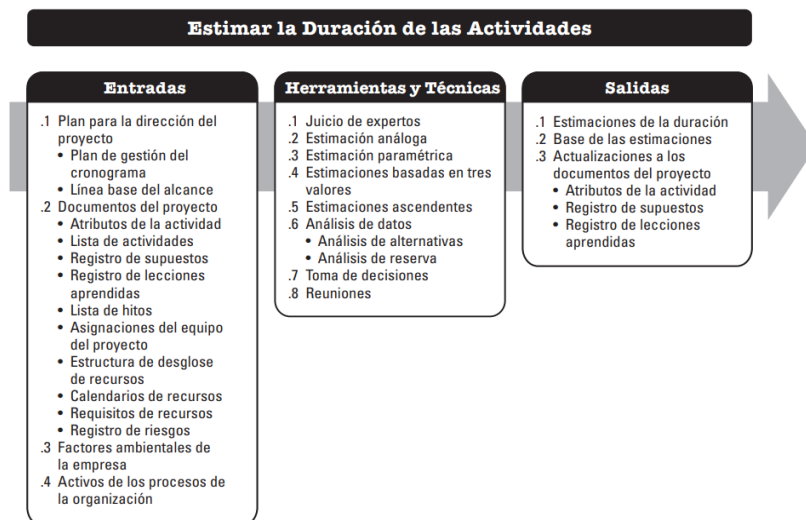
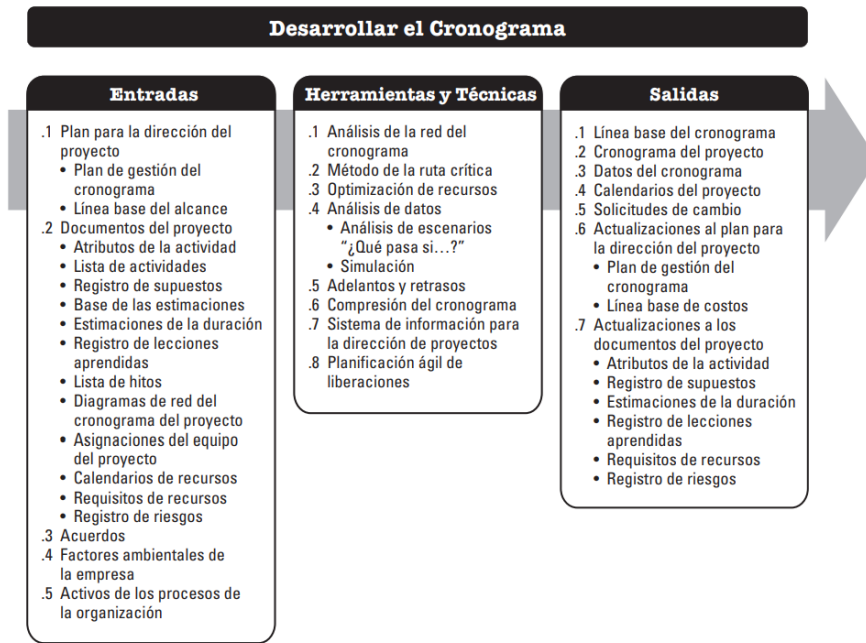


Figura 7. Estimar la duración de las actividades: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas.

- **Desarrollar el Cronograma:** La ventajas de este proceso es que genera un modelo programados con tiempos planificados para implementar en las actividades del proyecto. Donde se llevara a lo largo de toda la ejecución del proyecto.

Figura 8.

Desarrollar



el

Cronograma: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas.

Nota: El gráfico muestra las entradas, herramientas y técnicas, y salidas de este proceso

- **Controlar el Cronograma:** La importancia de este proceso es que la línea base del cronogramas se continua constante a todo lo largo de todo el proyecto. Este proceso es permanente en el tiempo. El Gráfico 9 muestra los ingresos, salidas técnicas y herramientas donde el beneficio clave esencial de este proceso es la línea base del cronograma y es constante en todo el proceso.

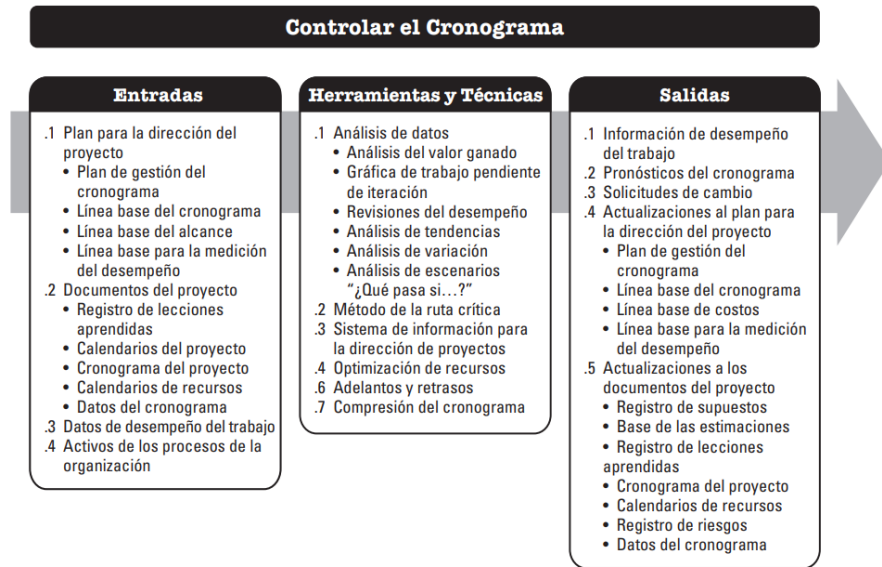


Figura 9. Controlar el Cronograma: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas.

Nota: El gráfico enseña las entradas, herramientas, técnicas, y salidas del proceso

El Gráfico 10 brinda una descripción general de los procesos de Gestión del Cronograma del Proyecto. Los procesos de la Gestión del Cronograma del Proyecto.

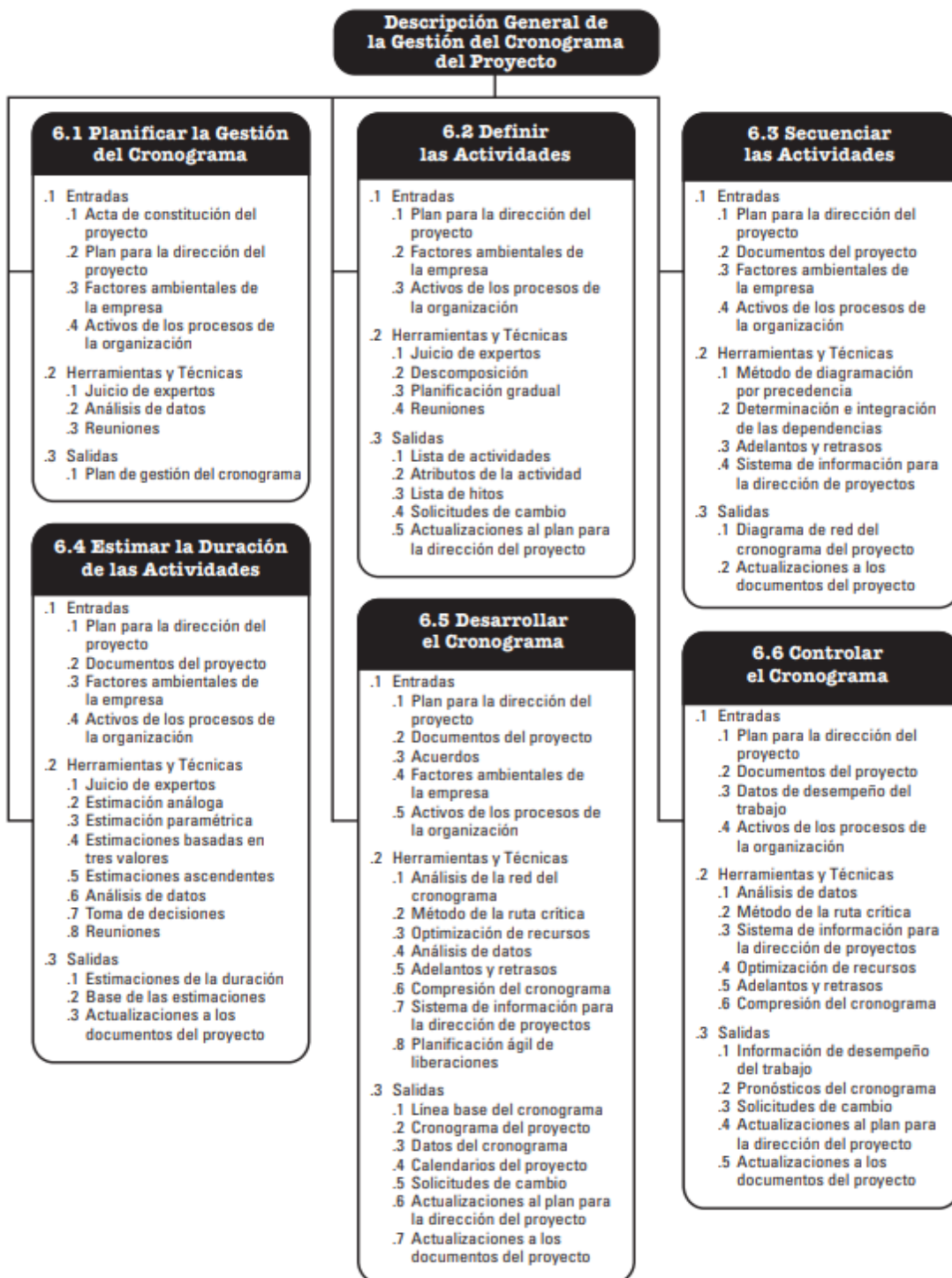


Figura 10. Descripción General de la Gestión del Cronograma del Proyecto

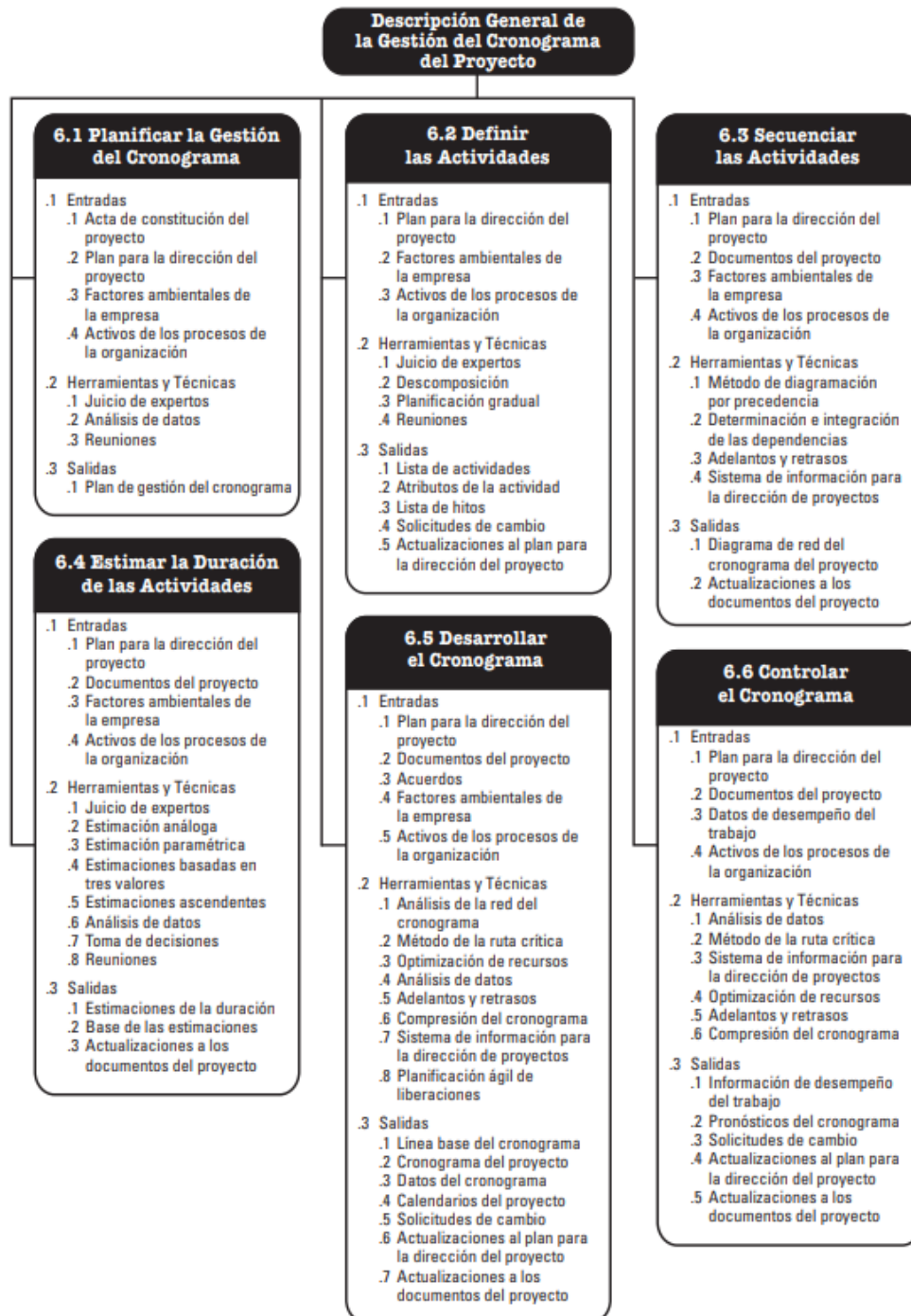


Figura 11. Descripción General de Gestión del Cronograma en el Proyecto.

Según Brojt David (2011) afirma que: “Los planes detallados Las actividades de los equipos de proyecto tienen que ver con la naturaleza del propio proyecto y con las competencias específicas de cada equipo. (p.93)

Sin embargo, existe una tarea inicial común que tiene que ver con la formulación de los planes de trabajo detallados. Estos planes les permiten a los equipos disgregar las tareas propias de cada etapa, mediante actividades por roles asignadas a empleados con una fecha de inicio y de fin. Asimismo cada equipo tiene un plan establecido donde hay coordinación y trabajan de manera independiente para tareas específicas. Habitualmente, para trabajar en los planes detallados se recurre a herramientas de software no muy complejas y que son de gran utilidad, ya que una vez cargada la información permiten obtener material como:

- Gráficos PERT (técnica de programación por camino crítico, que permite identificar las tareas que indefectiblemente deben culminar en la fecha estipulada para no afectar al proyecto en su conjunto).
- GANTT (gráfica de carga de tareas por recurso).
- Porcentajes de avance de tareas
- Datos necesarios para el seguimiento y control de las actividades.

El gerente de proyecto se concentrará en este momento en la revisión de cada uno de los planes y su análisis de razonabilidad.

La estimación de los tiempos correspondientes a las distintas actividades, debe ser formulada por los mismos equipos. Existen dos razones para ello: son quienes tienen el conocimiento específico de su trabajo, y al hacerlo asumen un fuerte compromiso con los plazos, por ser ellos quienes los han propuesto. La gerencia de proyecto tiene que cuidar que dichas estimaciones sean compatibles con los plazos generales del proyecto y que además prevean cierto margen para enfrentar posibles contingencias.

Por eso se recomienda que la gerencia de proyecto realice la revisión de los planes en un marco dinámico e interactivo durante una sesión de presentación de los planes de trabajo de cada equipo, en la que el gerente debe cuestionar todo aquello que no ve claro. Esto no

significa ponerles palos en la rueda a los equipos, sino hacer una validación constructiva de los planes de trabajo.

Tabla 4

Grupo de procesos en la gestión del cronograma

PROCESO	DESCRIPCIÓN	ENTRADAS	HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS	SALIDAS
1. Planificar la Gestión del Cronograma	Establecer las políticas, procedimientos y documentación para planificar, desarrollar, gestionar, ejecutar y controlar el cronograma	1. Acta de constitución del proyecto. 2. Plan para la dirección de proyecto. 3. Factores ambientales de la empresa 4. Activos de los procesos de la organización.	1. Juicio de expertos. 2. Análisis de datos. 3. Reuniones.	1. Plan para la Gestión del Cronograma.
2. Definir las Actividades	Identificar y documentar las acciones específicas que se deben realizar para elaborar los entregables del proyecto.	1. Plan para la dirección de proyecto. 2. Factores Ambientales de la empresa. 3. Activos de los procesos de la organización.	1. Juicio de expertos. 2. Descomposición. 3. Planificación gradual 4. Reuniones.	1. Lista de actividades. 2. Atributos de la actividad. 3. Lista de hitos. 4. Solicitudes de cambio. 5. Actualización al plan para la dirección del proyecto.
3. Secuenciar las actividades	Identificar y documentar las relaciones entre las actividades del proyecto.	1. Plan para la dirección de proyecto. 2. Documentos del Proyecto. 3. Factores Ambientales de la empresa. 4. Activos de los procesos.	1. Método de diagramación por precedencia. 2. Determinación e integración de las dependencias. 3. Adelantos y retrasos. 4. Información para la dirección de proyectos.	1. Diagrama de red del cronograma del proyecto. 2. Actualizaciones a los documentos del Proyecto.
4. Estimar la duración de las actividades	Realizar una estimación de la cantidad de periodo de trabajos necesarios para finalizar las actividades individuales con los recursos estimados	1. Plan para la dirección de proyecto. 2. Documentos del Proyecto. 3. Factores Ambientales de la empresa. 4. Activos de los procesos de la organización.	1. Juicio de expertos. 2. Estimación análoga. 3. Estimación paramétrica. 4. Estimaciones basadas en tres valores. 5. Estimaciones ascendentes. 6. Análisis de datos. 7. Toma de decisiones. 8. Reuniones.	1. Estimación de la duración. 2. Base de las estimaciones. 3. Actualizaciones a los documentos del proyecto.
5. Desarrollar el cronograma	Analizar la secuencia de las actividades, duraciones, requisitos de los recursos, y restricciones del cronograma para crear el modelo de cronograma.	1. Plan para la dirección de proyecto. 2. Documentos del Proyecto. 3. Acuerdos 4. Factores Ambientales de la empresa. 5. Activos de los procesos de la organización.	1. Análisis de la red del cronograma. 2. Método de la ruta crítica. 3. Optimización de los recursos. 4. Análisis de datos. 5. Adelantos y retrasos. 6. Compresión del cronograma. 7. Información para la dirección de proyectos. 8. Planificación ágil de liberaciones.	1. Línea base del cronograma. 2. Cronograma del proyecto. 3. Datos del cronograma. 4. Calendarios del proyecto. 5. Solicitudes de cambio. 6. Actualización al plan para la dirección del proyecto. 7. Actualizaciones a los documentos.
6. Controlar el Cronograma	Monitorear el estado del proyecto para actualizar el cronograma y gestionar los cambios a la línea base del cronograma.	1. Plan para la dirección de proyecto. 2. Documentos del Proyecto. 3. Datos de desempeño del trabajo. 4. Activos de los procesos de la organización.	1. Análisis de datos. 2. Método de la ruta crítica. 3. Sistema de información para dirección de proyectos. 4. Optimización de los recursos. 5. Adelantos y retrasos. 6. Compresión del cronograma.	1. Información desempeño del trabajo. 2. Pronóstico del cronograma. 3. Solicitudes de cambio. 4. Actualización al plan para la dirección del proyecto. 5. Actualizaciones a los documentos del Proyecto.

Nota: Management Institutr, PMBOK.(6ª .ed)

Elaboración Propia

2.2.7. PRINCE

También existe otra metodología aplicada en proyectos y es PRINCE2, siendo esta metodología aplicable en proyectos de tamaño menor hasta un mega proyecto e igualmente en diversos tipos de empresa. Prince2 proviene del acrónimo en inglés Projects IN Controlled Environments (PRINCE), con un significado de convertir proyectos, debido que permite manejar proyectos con cargas máximas de variación e incertidumbre, en entornos controlados. Además de considerarse un conjunto de buenas prácticas, PRINCE2 propone una buena gestión de proyectos en la metodología que abarca mediante temáticas, calidades cambios y plantea una estructura con diversos roles organizacionales, considerando el progreso y riesgos del proyecto justificado con un Business Case (o estudio de viabilidad) que es revisado durante todo el ciclo de vida del proyecto y así poder sustentar en todo momento el proyecto como resultado del beneficio del proyecto.

El método PRINCE2 va más allá de la tipología de proyecto, aplicándose a una diversidad de proyectos de distinta clase, entre ellos el Desarrollo de software o Construcción, y lo conforman 4 componentes: principios, temáticas, procesos y el entorno del proyecto que llegan a formar una parte importante en la aplicación de una práctica organizativa en la gestión de proyectos.



Figura 1. Guía Managing successful Projects with PRINCE2® 2017 PRINCE2 es una marca registrada de AXELOS Limited.

2.2.8. Análisis comparativo de Prince

El PMBOK como tal es una agrupación de conocimiento que debe conocer un Gerente , mientras que PRINCE2 es un método que señala cuidadosamente de manera detallada la dirección que va a llevar el proyecto al éxito, que se apoya en toda la organización, ya que se diferencia fundamentalmente en el enfoque (basado en conocimiento vs basado en el proceso) vemos más adecuado explicar aspectos similares y distinciones teniendo de base y dar de conocimiento de la organización de PRINCE2 (Principios, temáticas y procesos) según a sus parecidos con PMBOK así que se podría hallar en uno u otro método de mejores prácticas complementando o amplíen a la otra.

Realizando una comparación detallada llegamos a ver similitudes y diferencias y así reconocer todos los aportes y en ambos métodos, las cuales mencionamos a continuación y detallamos las fortalezas y debilidades:

- PRINCE2 aplica sus principios para buscar la consecución del éxito en los productos que se buscan desarrollar puesto que se enfoca en un objetivo y lo evalúa a todo momento (Principio Justificación Comercial Continua) dando una gran importancia a la gestión de calidad de los productos.
- El principio de la Gestión por Fases que propone PRINCE2 representa un cambio de enfoque sobre la planificación tradicional aceptando que resulta muy difícil prever el trabajo a realizar en un largo periodo de tiempo. Con el planteamiento por fases se construyen unidades de trabajo mucho más fáciles de gestionar y que representan puntos de control donde entre otros se valida el Business Case.
- La introducción del Principio Gestión por Excepción en PRINCE2 agiliza la administración y la gestión de los proyectos, debido a la definición de tolerancias a los propósitos de las que buscan la creación de una

administración que delega en los grupos de labor al ejecutar su trabajo independientemente aunque con control.

- Se gestionad una estructura organizativa definida correctamente y con Roles y Responsabilidades claramente y se detallan en el asunto de Organización de PRINCE2.
- El planeamiento originado en la Temática de Planes da brinda varios recursos que permiten la delegación de toda la gestión en el proyecto y como consecuencia nos da el ahorro de tiempo ya que se planifica eficientemente en el proyecto y contar con todos los planes como los de fases y del grupo, asimismo se reduce también lo complejo de la gestión. Igualmente se gestiona un Plan de Excepción que evidencian las actividades que se ejecutan en caso de que las tolerancias pasen encima de los límites planificados. } Se administra el concepto de Paquete de Trabajo que apoya al Project Manager a la delegación de las obligaciones en el Team Manager o algún distinto integrante del grupo, en la realización de un conjunto de instrucciones y/o acciones.
- Se observa en ambas metodologías se tienen similitud en el análisis, detección y tratamiento del Riesgo.
 - Se cuenta en Proceso (Puesta en Marcha de un Proyecto) que es una guía primordial en esa primera etapa que se debería ofrecer y que nos registra un mapa de ruta en etapas que continúan en el proyecto. Un factor fundamental en este proceso es que se cree la Junta de Proyecto (Project Board), que contiene autoridad y obligaciones en conseguir del Business Case, que se representa en los tres intereses que se asocian a los *stakeholders*, como son el comercio (la necesidad), el usuario (del producto del proyecto) y el

proveedor (de habilidades y recursos), superando así en detalle a la definición de los stakeholders provista por PMBOK.

- PMBOK aporta todo lo necesario en la estructura del conocimiento, así la Gerencia de Proyectos se logre reconocer como una profesión, ya que es mas flexible y menos solidos que PRINCE2, que considera pautas bastantes tempranas para confirmarse en cada proyecto. Bajo este punto de vista un Gerente de Proyectos PMP, puede perfectamente seguir un proyecto que se enfoque a la manera de PRINCE2, ya que cuenta con los conocimientos y habilidades que recomienda el PMBOK y con el proceso muy concreto que provee PRINCE2.
- Siendo PRINCE2 basado en procesos, no especifica detalladamente las cualidades individuales muy necesarias para el manejo de Proyectos, como sí lo establece PMBOK.
- El manejo y control de costos del proyecto son más detallado en la guía PMBOK, por plantear más técnicas de medición del avance del proyecto, asi se ve en el Manejo del Valor Ganado, que es un punto que puede ser adicinado en PRINCE2.

2.2.9. Ingeniería de Diseño

Según Hickson, Robin (2015) Afirma: La ingeniería de diseño debe ser abordada de manera meticulosa y a través de un proceso metódico. Empezar a desarrollar sin repasar concienzudamente todas las soluciones posibles, así como sin entender las generalidades del problema, puede derivar en problemas de costos en la fase de ejecución del proyecto.

El desarrollo de la ingeniería de diseño se alinea a la necesidad de dar soporte al proceso de toma de decisiones para seleccionar una alternativa de inversión que genere un caso de negocio robusto, su optimización y finalmente su definición en detalle para la

construcción. La figura 2 muestra la relación entre las fases del proyecto y las necesidades de definición de la ingeniería de diseño. (p.451)

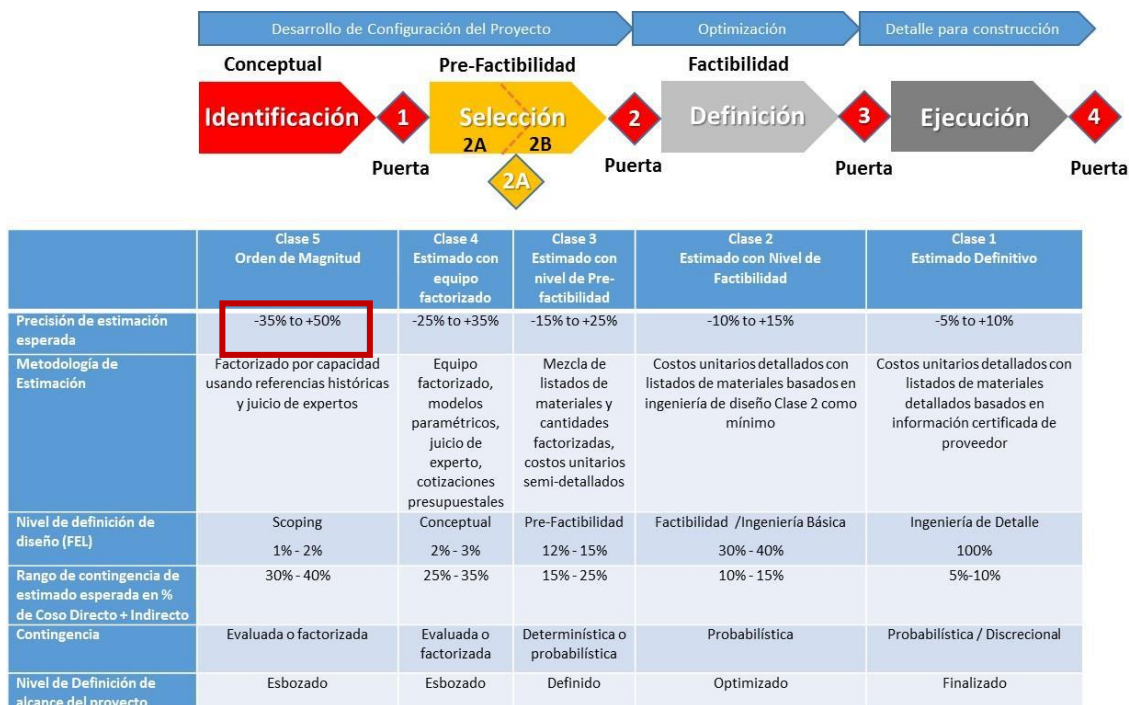


Figura 2. Project Management for mining de Desarrollo de Ingeniería de Diseño en las Fases del Proyecto

2.2.10. Ingeniería Front-End-Loading (FEL)

La ingeniería de Front End Loading (FEL) es un acercamiento con mayor definición, empleado para enfocarse en requerimientos técnicos y en conocer los costos iniciales con más precisión, para así consolidar una propuesta de diseño.

La aplicación del método Front-end-loading (FEL) hace que la probabilidad de éxito en el proyecto sea grande, cuando el análisis se basa en:

- La definición inicial del Proyecto (FEL), es el proceso que debe ser estandarizado, Los conceptos del proyecto deben ser adoptados según las

necesidades y de cada proyecto específico, en términos de escala y complejidad. En cualquier caso, los fundamentos deben ser aplicados a todo el proyecto.

- La definición inicial del Proyecto (FEL), es de responsabilidad de. Los consultores y otros contratistas pueden jugar un rol fundamental en la ejecución del proyecto, pero el responsable del proyecto debe asegurar que las necesidades estén siendo cumplidas.
- Las metas corporativas, objetivos de negocio y lineamientos del Front End Loading (FEL) deberán ser bien definidas y claramente comunicadas para todos los involucrados en el proyecto.
- Las consideraciones operacionales, regulatorias, objetivos ambientales y sociales deben estar completamente comprendidos, claramente comunicados y efectivamente integrados en el proceso del Front End Loading. La alineación de metas dentro del equipo de proyecto es crítica.
- La cantidad de esfuerzo en el diseño inicial para autorización del diseño de detalle y construcción deberá ser por lo menos 30% del esfuerzo total requerido y preferentemente mayor para asegurar mejor la predictibilidad de los resultados de cronograma y costo.
- La autorización de proyectos con menor cantidad de ingeniería desarrollada estará acompañada de una gran probabilidad de tener sobre-costos y/o retrasos, y por tanto debe haber consideraciones mayores de contingencia.

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1. Enfoque, alcance y diseño

3.1.1. Enfoque

Investigación Aplicada: Porque la orientación de la investigación estará enfocada en analizar, describir y hacer uso de los principios, herramientas y técnicas del PMBOK® 6ta edición, con fines de proponer lineamientos basados en las áreas de conocimiento del riesgo, costo y cronograma del proyecto para aplicarlas en la construcción del campamento en el proyecto del Terminal Portuario Multipropósito de Chancay, de propiedad de Cosco Shipping Ports Chancay Perú S.A, obteniendo datos reales tanto **cualitativos como cuantitativos**, por ello tiene un **enfoque mixto**. Donde la meta de la investigación mixta no es remplazar a la investigación cuantitativa ni a la investigación cualitativa, sino utilizar las fortalezas de ambos tipos de indagación, combinándolas y tratando de minimizar sus debilidades potenciales.

El enfoque es mixto ya que tiene el enfoque es Cuantitativo, ya que su objetivo es recoger datos numéricos y analizarlos en función de las variables anteriormente establecidas en el riesgo, costo y tiempo del proyecto construcción del campamento en el proyecto del Terminal Portuario Multipropósito de Chancay, el cual está en contraste con la aplicación de las buenas prácticas de la guía PMBOK® sexta edición, dentro de la elaboración de la combinación de los planes buscando la buena gestión del proyecto.

Y es cualitativo, si usamos la perspectiva de la evaluación del peligro, tomando los puntos de vista o criterios de la muestra del análisis. Ya que existen diversas realidades subjetivas construidas por la investigación, las cuales varían según su forma y contenido entre individuos y grupos. Donde el mundo social es relativo y solos puede ser entendido desde el punto de vista de los actores.

Según Hernández, Fernández y Baptista (2010): “Enfoque cuantitativo Utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin establecer pautas de comportamiento y probar teorías” (p.04).

Según Hernández, Fernández y Baptista (2010): “Enfoque cualitativo Utiliza la recolección y análisis de los datos para afinar las preguntas de investigación o revelar nuevas interrogantes en el proceso de interpretación” (p.07).

3.1.2. Alcance

Según Hernández, Fernández y Baptista (2010): “El alcance descriptivo busca especificar propiedades y características importantes de cualquier fenómeno que se analice. Describe tendencias de un grupo o población” (p.92).

El análisis actual es del tipo Aplicada, ya que su objetivo es utilizar los datos actuales dentro de la resolución de un inconveniente seleccionado. Este de análisis es **Descriptivo y Explicativo**, definiendo cada uno de ellos a continuación:

Descriptivo: Se realizará una investigación Descriptiva, ya que esta investigación consiste fundamentalmente, en caracterizar un fenómeno o situación concreta indicando sus rasgos más peculiares o diferenciadores con el objetivo de llegar a conocer las situaciones predominantes a través de la descripción exacta de las líneas base del proyecto y procesos de la gestión del costo, tiempo y cronograma.

Según Hernández, Fernández y Baptista (2010): “Estudios explicativos Pretenden establecer las causas de los sucesos o fenómenos que se estudian” (p.95).

Explicativo, ya que está dirigido a responder por las causas de los eventos y fenómenos físicos o sociales que mejora la gestión del riesgo, gestión del costo y gestión del cronograma con la aplicación de la guía del **PMBOK® 6ta edición**.

3.1.3. Diseño de investigación.

Según Hernández, Fernández y Baptista (2010): Define una investigación **no experimental**: “Estudios que se realizan sin la manipulación deliberada de variables y en los que sólo se observan los fenómenos en su ambiente natural para analizarlos” (p.152)

Donde se utilizó la variable independiente (aplicación del PMBOK® 6ta edición) como impulso para evaluar los cambios, y tenemos 3 variables dependiente: gestión de riesgos, gestión del costo y gestión del cronograma. Es decir, se trata de estudios en los que no hacemos variar en forma intencional las variables independientes para ver su efecto sobre otras variables.

3.1.4. Variables

a) Variable independiente

La Aplicación de la Guía **PMBOK® 6ta edición**, para la gestión de la construcción del campamento.

b) Variable dependiente

Implementación de la guía PMBOK® 6ta edición, para la realización del plan de gestión riesgos para mejorar los impactos positivos y negativos del proyecto de la construcción del campamento.

Implementación de la guía PMBOK® 6ta edición, para la realización del plan de gestión de costo para el cumplimiento del presupuesto del proyecto de la construcción del campamento.

Implementación de la guía PMBOK® 6ta edición, para la realización del plan de gestión de cronograma para el cumplimiento del plazo de ejecución del proyecto de la construcción del campamento.

3.2. Matrices de alineamiento

3.2.1. Matriz de consistencia

Tabla 5
Matriz de consistencia

Problemas	Objetivos	Variables	Dimensiones	Metodología
Pregunta general	Objetivo general	Independiente general	Dimensión General	
		La Aplicación de la Guía	Plan de dirección	Investigación
¿De qué manera la implementación de la guía del PMBOK® 6ta edición mejora el desempeño de la empresa en la construcción del campamento del terminal portuario multipropósito de chancay, de propiedad de Cosco Shipping Ports Chancay Perú SA?	Evaluar los resultados de la aplicación de la guía del PMBOK® 6ta edición junto con sus áreas de conocimiento para la gestión de proyectos según la guía del PMBOK, para el proyecto de construcción del campamento del terminal portuario multipropósito de chancay, de propiedad de Cosco Shipping Ports Chancay Perú SA.	PMBOK® 6ta edición, para la gestión de la construcción del campamento. Dependiente general Implementación de la guía PMBOK® 6ta edición, para la realización del plan de gestión de riesgos para mejorar los impactos positivos y negativos del proyecto de la construcción del campamento.	de proyectos Plan de Gestión del Riesgo Plan de Gestión de Costo	Aplicada: Porque la orientación de la investigación estará enfocada en analizar, describir, hacer uso de los principios, herramientas y técnicas del PMBOK® 6ta edición, con fines de proponer lineamientos orientados a la solución del problema identificado en las áreas de conocimiento del alcance, costo y tiempo del proyecto de la construcción del campamento del CSPTerminals, de propiedad de Cosco Shipping Port Chancay SAC. Obteniendo datos reales tanto cualitativos como cuantitativos, entonces sería Mixta.
Preguntas específicas	Objetivos específicos	PMBOK® 6ta edición, para la realización del plan de gestión de costo para el cumplimiento del presupuesto del proyecto de la construcción del campamento.	Plan de Gestión del Cronograma	
¿De qué manera la aplicación de la gestión del riesgo bajo el enfoque de la guía del estándar PMBOK® 6ta edición mejorará el desempeño de la construcción del campamento del terminal portuario multipropósito de Chancay, de propiedad de Cosco Shipping Ports Chancay Perú SA?	Evaluar la gestión de riesgos aplicando la Guía del Estándar PMBOK®, 6ta edición, para identificar oportunidades e impactos, en la construcción del campamento del terminal portuario multipropósito de chancay, de propiedad de Cosco Shipping Ports Chancay Perú SA.	Implementación de la guía PMBOK® 6ta edición, para la realización del plan de gestión de cronograma para el cumplimiento del plazo de ejecución del proyecto de la construcción del campamento.		Cuantitativo, tiene como finalidad de recoger datos numéricos y analizarlos de acuerdo con las variables previamente establecidas en el riesgo, costo y tiempo del proyecto construcción del campamento CSPTerminals, donde se compara con la
¿De qué manera la aplicación de la gestión del costo bajo el enfoque de la guía del estándar PMBOK® 6ta edición mejorara el desempeño de la construcción del campamento del terminal portuario multipropósito de Chancay, de propiedad de	Evaluar la gestión del costo aplicando la Guía del Estándar PMBOK®, 6ta edición, para mejorar el cumplimiento del presupuesto en la construcción del campamento del terminal portuario multipropósito de chancay, de propiedad de Cosco Shipping Ports Chancay Perú SA.			

Cosco Shipping Ports Chancay		implementación de las
Perú SA?		buenas prácticas de guía
		PMBOK® 6ta edición, en la
		elaboración de la integración
		de los planes para la
		dirección del proyecto.
¿De qué manera la	Evaluar la gestión de	
aplicación de la gestión del	cronograma aplicando la Guía del	
cronograma bajo el enfoque de	Estándar PMBOK®, 6ta edición,	
la guía del estándar PMBOK®	para mejorar el cumplimiento del	
6ta edición mejorara el	plazo y objetivos en la	
desempeño de la construcción	construcción del campamento del	
del campamento del terminal	terminal portuario multipropósito	
portuario multipropósito de	de chancay, de propiedad de	
Chancay, de propiedad de	Cosco Shipping Ports Chancay	
Cosco Shipping Ports Chancay	Perú SA.	
Perú SA?		
?		

Elaboración Propia

3.2.2. Matriz operacional de variables

Tabla 6

Matriz de operacional de variables

Variables	Definición Conceptual	Definición		Indicador	Item
		operacional	Dimensiones		
Variables	Según la Guía PMBOK® 6ta	Es una guía que	Plan de	Cumplimien	
Independiente:	edición de los Fundamentos de la	identifica un subconjunto de	dirección de	to de metas	$Eficiencia = \frac{Costo\ Estimado\ del\ Proyecto}{Costo\ Real\ del\ Proyecto}$
La Aplicación de la Guía	Dirección de Proyectos, La Gestión del	fundamentos para la dirección	proyectos		
PMBOK® 6ta edición,	proyecto es la aplicación de	de proyectos generalmente		Eficiencia	$Eficacia = \frac{Tiempo\ Real\ del\ Proyecto}{Tiempo\ Previsto\ del\ Proyecto}$
para la gestión de la	conocimientos, habilidades, herramientas y	reconocido como buenas		de tiempo	
construcción del	técnicas a las actividades del proyecto para	prácticas y los conocimientos			
campamento	cumplir con los requisitos de este. Se	son aplicables para planificar y			
CSPTerminal.	consigue a travez de la implementación y	dirigir los procesos a lo largo			
	la integración de los 49 procesos de	de la vida del proyecto			
	gestión de proyectos, lógicamente	El cual permite			
	agrupados, categorizados en 5 equipos de	aumentar la posibilidad de			
	procesos, que son: Inicio, Planificación,	éxito para enviar los resultados			
	Ejecución, Monitoreo y Control y Cierre.	y valores empresariales			
		previstos.			
	(Guía de los Fundamentos de la				
	Dirección de Proyectos (PMBOK® 6ta				
	edición 2017). Project Management				
	Institute. Pág. 23-25)				

Variable	La Gestión de los Riesgos del	La planificación del	Plan de	Plan de
Dependiente:	Proyecto incluye los procesos para llevar a	proyecto es la ordenación	Gestión del Riesgo	respuesta a riesgos
Implementación	cabo la planificación de la gestión,	sistemática de las tareas que	Plan de	Controlar
de la guía PMBOK® 6ta	identificación, análisis, planificación de	define al proyecto en cuanto al	Gestión de Costo	los costos
edición, para la	respuesta, implementación de respuesta y	riesgo, costo y cronograma,	Plan de	Controlar el
realización del plan de	monitoreo de los riesgos de un proyecto.	para lograr un objetivo de	Gestión del	cronograma
gestión riesgos para	Los objetivos de la gestión de los riesgos del	modo que la ejecución del	Cronograma	
mejorar los impactos	proyecto son aumentar la probabilidad y/o	proyecto pueda ser medida y		
positivos y negativos del	el impacto de los riesgos positivos y	comparada con esas		
proyecto de la	disminuir la probabilidad y/o el impacto de	referencias y se pueda		
construcción del	los riesgos negativos, a fin de optimizar las	gestionar el desempeño. El		
campamento.	posibilidades de éxito del proyecto.	plan define la manera en que el		
Implementación	La Gestión de los Costos del	proyecto se ejecuta, se		
de la guía PMBOK® 6ta	Proyecto incluye los procesos involucrados	monitorea, se controla y se		
edición, para la	en planificar, estimar, presupuestar,	cierra.		
realización del plan de	financiar, obtener financiamiento, gestionar			
gestión de costo para el	y controlar los costos de modo que se			
cumplimiento del	complete el proyecto dentro del presupuesto			
presupuesto del proyecto	aprobado.			
de la construcción del	La Gestión del Cronograma del			
campamento.	Proyecto incluye los procesos requeridos			
Implementación	para administrar la finalización del proyecto			
de la guía PMBOK® 6ta	a tiempo.			
edición, para la	(Guía de los Fundamentos de la			
realización del plan de	Dirección de Proyectos (PMBOK® 6ta			
gestión de cronograma	edición 2017). Project Management			
para el cumplimiento del	Institute. Pág. 173, 231, 395)			
plazo de ejecución del				
proyecto de la				
construcción del				
campamento.				

ESCALA	PROBABILIDAD
Muy alto	>70%
Alto	51-70%
Mediano	31-50%
Bajo	11-30%
Muy bajo	1-10%
Nulo	<1%

CPI=EV / AC
CPI = Índice del desempeño del
costo EV = Valor Ganado
AC = Costo Real



SPI = EV / PV
Muestra el valor del trabajo realizado
con lo que se había planeado

SPI = 1 : Rendimiento del tiempo igual
SPI > 1 : Rendimiento del tiempo mayor
SPI < 1 : Rendimiento del tiempo menor

3.3. Población y muestra:

Población

Según Hernández, Fernández y Baptista (2010): “Una población es el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones” (p.174).

Según Hernández, Fernández y Baptista (2010): “Las poblaciones deben situarse claramente por sus características de contenido, lugar y tiempo” (p.174).

La población de estudio es todos los paquetes de trabajo que se involucran en la realización de la construcción del campamento para proyecto del Terminal Portuario Multipropósito de Chancay.

Muestra

Según Hernández, Fernández y Baptista (2010) “La muestra es un subgrupo de la población de interés sobre el cual se recolectarán datos, y que tiene que definirse y delimitarse de antemano con precisión, además de que debe ser representativo de la población.”(p.173).

La muestra es de clase no probabilística o dirigida, la muestra usada para el desarrollo del análisis, está formado por 9 paquetes de trabajo, la cual se describe a continuación: Garita de control de Ingreso, oficinas, alojamientos, sala de recreación, lavandería, cocina, comedor, sistema de energía, sistema de agua potable y tratada, que forman parte de la construcción del campamento.

3.4. Técnicas e instrumentos

3.4.1. Técnica

Hurtado (2010) define las técnicas como actividades y procedimientos que le da al investigador la información que necesita para dar respuesta a su problemática de

investigación (p. 771); siendo utilizada en este trabajo de investigación, la técnica de revisión documental, la cual es basada en información escrita, ya habiéndose obtenido por mediciones u observaciones de otros, incluyendo diferentes tipos de documentos, desde escritos, bibliografía, o material digital (p. 771).

La técnica que utilizaremos en el estudio estará basada en el análisis documental, entrevista, encuesta y observación teniendo como fundamento las evaluaciones de las tareas internas de la empresa y de diferentes empresas; en un esfuerzo por descubrir formas alternativas para lograr una comprensión e interpretación más amplia del fenómeno investigado.

Visto el carácter de la investigación y en función de los datos requeridos, así como en el marco teórico y desde el marco metodológico del análisis, se hicieron entrevistas no estructuradas con expertos para validar los resultados que se obtubieron a partir de los datos de las fuentes bibliográficas relativas al contexto del inconveniente del análisis y la recopilación de datos objetivos sobre las cuestiones probablemente más frecuentes asociadas a la eficacia en la ejecución de las obras. Con el propósito de recibir datos objetivos sobre las cuestiones probablemente más frecuentes asociadas a la necesidad de la metodología del PMBOK - sexta edición y diferentes cuestiones relacionadas con la posibilidad y el impacto de las situaciones de riesgo en un proyecto de construcción. El tipo de encuesta se presenta en el Anexo A

3.4.2. Instrumentos de investigación

Los instrumentos utilizados fueron: la ficha bibliográfica, la cual toma como fuente referencial al libro “Guía del PMBOK - Sexta edición” quien brinda todas las orientaciones necesarias para su aplicación en este proyecto; los check-list’s del diagnóstico de la gestión

del riesgo, costo y cronograma, siendo aplicados a la construcción del campamento y también al culmino de este; y por último, las matrices de registro utilizadas en diferentes puntos del proyecto permitiendo la recolección de datos específicos para el riesgo, costo y cronograma, tomando en cuenta que estos instrumentos constituyen una herramienta que permita aplicar una determinada técnica para su recolección de datos (Hurtado, 2010, p. 773).

3.5. Aplicación de Instrumentos

Para la validación de los instrumentos, se ha considerado el juicio de expertos y la confiabilidad.

3.5.1. Juicio de expertos

En cuanto al juicio de expertos, se han considerado 4 expertos para validar los instrumentos, los cuales son ingenieros civiles titulados, grados de magister, expertos en el área de construcción y gestión de proyectos, años de experiencia laboral en gestión de proyectos (más de 10 años) tienen conocimiento de la metodología de investigación científica a continuación el detalle:

Tabla 7

Relación de Juicios de expertos

No	Datos	Cargo	Experiencia	Empresa
	personales del experto		laboral	donde labora
1	Larry Bazán Aguilar DNI: 26728911	Jefe de contratos	15 años	Barrick Gold Corporation

2	Javier	Gerente de	21 años	Schneider
	Verano Ramírez	cuenta de minería		electric
	DNI:10810581			
3	Máximo	Gerente de	35 años	Minera
	Galo Cayo Fajardo	ejecución de proyectos		Minsur
	DNI:10223360			
4	Rubén	Superintendente	17 años	Compañía
	Fernández Soto	de proyecto		de minas
	DNI:41370233			Buenaventura

Elaboración propia

3.5.1.1. *Confiabilidad del instrumento de recolección de datos*

La confiabilidad de los instrumentos se determinará mediante una prueba piloto a 4 participantes del estudio, de ellos se obtendrá un resultado que será verificado mediante la tabla de confiabilidad.

Tabla 8

Tabla de confiabilidad

Coficiente	Relación
0.0 +/- 0,20	Despreciable
0,20 a 0,40	Baja o ligera
0,40 a 0,60	Moderada
0,60 a 0,80	Marcada
0,80 a 1,00	Muy alta

Fuente: Valderrama (2013)

3.5.2. **Aplicación de Instrumento**

Recopilación de datos históricos

“Es el proceso de recopilación de información pueden emplearse diversas técnicas muchas veces diseñadas por el propio investigador” (Carrasco, 2007, p.278). El método de recopilación de datos históricos se utilizará para adquirir estos datos que nos facilitan para la

investigación y nos proporcionan detalles fiables sobre el escenario del grupo. 46 Para las necesidades de este análisis, se han utilizado los siguientes instrumentos:

- Modelado de la presentación de presupuesto
- Presupuesto del Proyecto
- Cronograma del Proyecto
- Formato de riesgos
- Formato de cumplimiento de costos (Curva S)
- Formato de registro del proyecto

CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y ANÁLISIS

4.1. Plan de Gestión de Riesgo.

Para el proyecto de desarrollo de campamentos, se busca determinar los peligros alcanzables que se producirán en función de situaciones inseguras por medio del cronograma y el precio, en un esfuerzo por decidir los impactos optimistas o destructivos en el Emprendimiento y las metas establecidas.

Entre los muchos fundamentos fundamentales que podrían tomarse en consideración para la evaluación de los peligros, esto como instrumentos y métodos es el juicio de los expertos a través del cual se deciden los peligros alcanzables que sucederán de acuerdo con las tareas anteriores relacionadas. Hay que destacar que los peligros tienen que ser analizados rápidamente desde el inicio del proyecto y durante todo el ciclo de vida del mismo, celebrando un comité de pieza, con conferencias al mes con el grupo del proyecto, donde se reconocen los peligros. Se priorizan, se analizan sus probabilidades de incidencia y el alcance de su impacto en el proyecto, con el fin de tomar las medidas pertinentes para mantener alejados los peligros destructivos y fomentar aquellos que puedan ser optimistas y tengan un impacto suficiente en el proyecto.

4.1.1. Planificar la Gestión de Riesgos

En este proceso se perfilan las estrategias para llevar a cabo las acciones de gestión de posibilidades del proyecto Cosco Shipping camp. La ventaja de este proceso es garantizar que el alcance, el tipo y la visibilidad de la gestión de riesgos sean proporcionales a la posibilidad y la importancia del proyecto para el grupo. El plan es esencial para hablar y conseguir el acuerdo y la ayuda de todas las partes interesadas para garantizar que el proceso de gestión de

las posibilidades se apoya y se lleva a cabo de manera eficiente a lo largo del ciclo de vida del proyecto. Los documentos de entrada utilizados para este proceso son:

- Plan para la Dirección del Proyecto (ver anexo 05)
- Acta de constitución de la empresa (ver anexo 06)
- Registro de interesados (ver anexo 07)

Las herramientas y técnicas empleadas en este proceso son:

- Juicio de expertos (ver anexo 08)
- Reuniones esporádicas

La salida esperada de este proceso es:

- Plan de gestión de riesgo.

Tabla 9

Plan de gestión de riesgo

PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO CÓDIGO 001- Versión 1.0					
PROYECTO	Construcción del Campamento CSPTerminal				
POR: PREPARADA	Director de Proyecto	FECHA	10	01	2020
POR: REVISADA	Representante Legal de la empresa	FECHA	11	01	2020
POR: APROBADA	Representante Legal de la empresa	FECHA	12	01	2020

Descripción de la metodología de gestión del riesgo a ser usada:**Identificar los Riesgos**

En este proceso se reconocen los peligros que tendrán efecto en el proyecto y se registran sus rasgos. Lo bueno de este proceso es documentar, archivar los peligros actuales y proporcionar al personal del proyecto la información y el talento para prever cualquier eventualidad.

En la documentación se planteará la identificación de riesgos para el proyectos que sean de manera positivos y/o negativos, que se pueden ofrecer para los siguientes paquetes de trabajo a lo largo del proyecto. Donde se puede percibir las respuestas muy cercanas a los peligros, a los que consignan.

Herramienta y método:

- Revisión de documentación. - Se podría revisar completamente los documentos que se tengas en el proceso de ingreso o entrada, donde se pueda remarcar los peligros, los contratos y acuerdos con diferentes establecimientos, las leyes y normas que señalan los plazos y necesidades dentro de los procedimientos de autorización totalmente diferentes para las respectivas entidades. Asimismo, podrían revisarse los datos de iniciativas anteriores.
- Lluvia de ideas. - Inicialmente, se han realizado diversas reuniones para llevar a cabo la metodología de lluvia de ideas para poder obtener una lista de todos los datos potenciales, que luego se pueden refinar y categorizar.
- Entrevistas - Incluso se puede utilizar la estrategia de las entrevistas con las diferentes partes interesadas en el proyecto, para poder contar con valiosas opiniones basadas principalmente en el expertismo, lo que permite averiguar e identificar riesgo.
- Juicio experto. - Podría utilizarse el juicio experto con profesionales de ingeniería que se especialicen en proyectos civiles y eléctricas y de proveedores. Se podrá solicitar el dictamen del Economista de la Gerencia de Administración y Finanzas en relación con el tiempo que va a tardar la disponibilidad presupuestaria en disponer de las fuentes de manera oportuna, y en este sentido se podrá requerir las interpretaciones de expertos especialistas implicados en el proyecto con sus procesos respectivos.

Realizar Análisis Cualitativo de Riesgos

Esta evaluación nos presentará la priorización de cada uno de los peligros (positivos y negativos) ofrecidos dentro del registro de amenazas y analizados de acuerdo con la probabilidad de prevalencia y el impacto en cada una de las líneas base del proyecto (Cronograma, Precio Alcance)

Herramientas a utilizar:

- Análisis de Probabilidad e Impacto de los Riesgos.- El comité de gestión de riesgos designado será el que pueda considerar la probabilidad y el impacto de cada uno de ellos, si es crucial va a solicitar la asistencia de una interpretación del especialista de la empresa, siguiendo las normas dirigidas con el Plan de Gestión de riesgos.
- Matriz de probabilidad e impacto. - Se podrá realizar un análisis de la probabilidad e impacto de cada amenaza reconocida, si es crucial, se podrá solicitar la asistencia de un juicio experto de la entidad.
- Evaluación de calidad de la información de los riesgos. - Como filtro, se tiene un comité que gestionara los riesgos y debe considerar la veracidad de los datos sobre los riesgos, y confirmar si son fiables, en cualquier otro caso necesitan acumular datos adicionales.
- Categorización de riesgos. – Todos debe estar alineado con los riesgos de la RBS.
- Análisis de la Urgencia de los Riesgos. – Teniendo una lista de comprobación de los datos de las amenazas, se indica cuáles son urgentes y cuáles son de consideración inmediata.

- Juicio experto. - El juicio experto podría estar formado por los siguientes responsables de propósito: Supervisor de Operaciones, Supervisor de Logística, Supervisor de administración, finanzas y gerentes con la misión de velar por las iniciativas relacionadas con la ingeniería de seguridad en paralelo a una asesoría legal.

Planificar la Respuesta a los Riesgos

Toda la documentación de entrada que es necesaria en este proceso son:

Se planificarán los resultados obtenidos para los riesgos del proyecto detallando cada afirmación de riesgo en forma de listado con el documento de registro según el nivel de riesgo (Alto, Medio, Bajo) y en base a la inversión de estas respuestas se considerará un respaldo de contingencia económica para el proyecto.

En este proceso se piensa en dar prioridad a los riesgos de manera cualitativa según definan los expertos conformen realicen la evaluación correspondiente. Los métodos de amenazas negativas se desarrollarán realmente para aliviar o incluso prevenir todos ellos.

Mientras que, para los riesgos positivos, se desarrollarán métodos con el fin de reforzarlos o incluso anfiar otros en estos. Para ello, habrá en realidad Promotores Públicos, Profesionales del Medio Ambiente, Jefes del Lugar de Planificación y también Expertos Económicos de la Dirección y también de la Gestión del presupuesto como juicio de expertos.

Controlar los Riesgos.

En este proceso de tendrá que realizare las siguientes pautas:

- Realizar una correcta implementación de planes que den respuesta a la identificación de los riesgos.
- Se tendrá una línea de tiempo y costo de todos los riesgos reconocidos.

- Tener de los riesgos secundario un monitoreo constante.
- Se debe identificarán los riesgos nuevos, que cambian o los que se vuelven obsoletos.

Herramientas

- Auditorías de los Riesgos.
- Reevaluación sobre el estado del proyecto.

Se realizará una reevaluación y actualización de los riesgos del proyecto (antiguos, nuevos) de forma semanal, si se quiere reconocer si el impacto de los riesgos ha cambiado. Además, se organizarán reuniones semanales. Asimismo, se llevarán a cabo análisis internos para examinar el proceso de gestión de riesgos durante el transcurso del proyecto. Reuniones sobre el estado del proyecto.

Roles y Responsabilidades

Patrocinador:

- Designar el comité de gestión de riesgos.
- Aprobar los planes de contingencia.
- Autorizar el desembolso financiero para afrontar las contingencias.

Gerente del Proyecto:

- Realiza el plan de gestión de riesgos junto con el Comité de riesgos.
- Supervisar los procesos de gestión de riesgos en coordinación con el equipo de gestión de riesgos.
- Informar sobre los resultados de la gestión de riesgos a los interesados.
- Autorizar la activación de los planes de contingencia.
- Desarrolla las auditorías internas con cada responsable.

Comité de Gestión de riesgos:

- Definir los criterios para los impactos y su probabilidad.

- Evaluar la probabilidad e impacto de cada riesgo identificado, de ser necesario solicitará el apoyo de un juicio experto de la empresa.
- Desarrollar los planes de contingencias para los riesgos altos identificados.
- Evaluar la calidad de los datos sobre riesgos, y ver si estos son confiables, caso contrario deberán levantar mayor información.
- Formado por el ingeniero Residente, Ingeniero de Seguridad y Administrador de Obra.

Equipo de Gestión del Proyecto:

- Elaborar el RBS y actualizar los registros de riesgos.
- Desarrollar los documentos relacionados con la gestión de riesgos: los acuerdos contractuales y las lecciones aprendidas.
- Coordinar la participación del personal en las reuniones y entrevistas.
- Desarrollar las políticas de difusión y comunicación de los resultados de los riesgos. Realizar el seguimiento a las solicitudes de cambio, acciones correctivas y preventivas.

Periodicidad

PROCESOS	MOMENTO DE EJECUCIÓN	PERIODICIDAD DE EJECUCIÓN
Planificación de Gestión de los Riesgos	Al inicio del proyecto	Una vez
Identificación de Riesgos	Al inicio del proyecto. En cada reunión de equipo del proyecto.	Una vez Semanal
Análisis Cualitativo de Riesgos	Al inicio del proyecto. En cada reunión del equipo del proyecto.	Una vez Semanal
Planificación de Respuesta a los Riesgos	Al inicio del proyecto. En cada reunión del equipo del proyecto.	Una vez Semanal
Seguimiento y Control	En cada fase del proyecto	Semanal

Categorías de Riesgo

Estructura de Desglose del Riesgo (RBS). Ver detalle en Anexo 21.

Definiciones de Probabilidad e Impacto

Tabla 08

Condiciones definidas para Escala de Probabilidad del Proyecto.

PROBABILIDAD	DESCRIPCIÓN	ESCALA
Muy probable	Es muy probable que ocurra basándose en las circunstancias que causarían que el riesgo se manifieste.	0.80
Probable	Es probable que el hecho se presente. Los sistemas y medidas aplicados para el control del riesgo no impiden que el riesgo puede manifestarse en algún momento dada la exposición	0.60
Poco Probable	Es poco probable que ocurra. Sin embargo, se considera que el riesgo hay que seguir monitoreando debido a que pueden darse ciertas circunstancias que aumenten su probabilidad de ocurrencia en el proyecto	0.40
Improbable	Es altamente improbable que ocurra basándose en los antecedentes	0.20

Tabla 09

Condiciones definidas para Escala de Impacto del Proyecto

Objetivo del Proyecto	Se muestran escalas relativas o numéricas			
	Muy bajo / 0.25	Bajo 0.50	Moderado 0.75	Alto 1.00
Costo	Aumento de costo insignificante	Aumento de Costo <10%	Aumento de costo del 10-20%	Aumento de costo del 20-40%
Tiempo	Aumento de tiempo insignificante	Aumento de tiempo <5%	Aumento de tiempo <5-10 %	Aumento de tiempo <10-20 %
Alcance	Disminución del alcance apenas apreciable	Áreas de alcance secundarias afectadas	Áreas de alcance principales afectadas	Reducción del alcance inaceptable para el patrocinador
Calidad	Degradación de la calidad apenas perceptible	Solo las aplicaciones muy exigentes se ven afectadas	La reducción de la calidad requiere la aprobación del patrocinador	Reducción de la calidad inaceptable para el patrocinador

Matriz de Probabilidad de impacto

Tabla 11

Matriz de Probabilidad e Impacto

Probabilidad	Amenazas				Oportunidades			
	0.20	0.40	0.60	0.80	0.80	0.60	0.40	0.20
0.80	0.20	0.40	0.60	0.80	0.80	0.60	0.40	0.20
0.60	0.15	0.30	0.45	0.60	0.60	0.45	0.30	0.15
0.40	0.10	0.20	0.30	0.40	0.40	0.30	0.20	0.10
0.20	0.05	0.10	0.15	0.20	0.20	0.15	0.10	0.05

	0.25	0.50	0.75	1.00	1.00	0.75	0.50	0.25
--	------	------	------	------	------	------	------	------

Nota: Impacto (escala de relación) sobre un objetivo (por ejemplo, costo, tiempo, alcance o calidad). Cada riesgo es clasificado de acuerdo con su probabilidad de ocurrencia y el impacto sobre un objetivo en caso de que ocurra.

	0.6 ≤ S	Alto
	0.3 ≤ S < 0.6	Moderados
	S < 0.3	Bajos

Formatos de registro de riesgos

PROCESOS	FORMATOS
Planificación de Gestión de los Riesgos	Plan de Gestión de Riesgos
Identificación de Riesgos	Registro de Riesgos
Análisis Cualitativo de Riesgos	Registro de Riesgos (priorizados)
Análisis Cuantitativo de Riesgos	No aplica.
Planificación de Respuesta a los Riesgos	Registro de Estrategias de Respuestas a Riesgos
Seguimiento y Control del Riesgo	Informe de Monitoreo de Riesgos Solicitud de Cambio Acciones correctivas y preventivas

Elaboración Propia

4.1.2. Identificar los Riesgos

Aquí se busca la identificación de los riesgos, saber el autor o autores, dar la primera respuesta o también llamada respuesta potencial y dar las alertas a identificarlos. Es de crucial importancia que participen todos los integrantes del Equipo de Gestión del Proyecto, para poder identificar adecuadamente todos los riesgos que sean posibles. Se visualiza los resultados del avance (ver tabla N° 12-Identificación y plan de respuesta a los riesgos)

4.1.3. Realizar Análisis Cualitativo de Riesgos

En este proceso se identifica los riesgos individuales del proyecto, se le da un propietario al riesgo, se menciona cual sería una primera respuesta o la llamada respuesta potencial, así como también las alertas que nos permitirían identificarlos. Es importante para este proceso que se encuentren todos los miembros del Equipo de Gestión del Proyecto, para poder identificar adecuadamente todos los riesgos que sean posibles. El resultado del desarrollo de este proceso se muestra en tabla N°13.

4.1.4. Realizar Análisis Cuantitativo de Riesgos

En este proceso, los riesgos identificados se le asignarán una ponderación numérica de acuerdo con los objetivos del proyecto. Las valoraciones dadas a los riesgos prioritarios serán de gran importancia para la toma de decisiones, así la incertidumbre baja. Quedará actualizada la documentación de cumplir los costos y objetivos.

El análisis cuantitativo en esta investigación se estableció en los riesgos que se identifican y dan prioridad en el análisis cualitativo, con ello que se ha asignado un costo para reservar la contingencia en cada riesgo del residuo para realizar una tomar acción respondiendo a la ocurrencia de la amenaza.

4.1.5. Planificar la Respuesta a los Riesgos

Este proceso establece las actividades para crear exactamente cómo se atenderán definitivamente los riesgos del proyecto. Se sugirió determinar los riesgos, considerables o incluso aquellos de mayor preocupación para designar información y también integrar una cantidad para la estrategia de respaldo del proyecto. Debe recordarse que los riesgos pueden ser positivos (oportunidades) o negativos (amenazas). En realidad, hay varios medios para ocuparse de todos ellos, razón por la cual en realidad se administraron una variedad de enfoques, ver tabla N° 13

Las cantidades del impacto en el caso improbable del mejor evento plausible de los riesgos reconocidos fueron realmente encontrados a través del juicio de expertos para los responsables de tratar con el proyecto.

Tabla 12
Identificación y plan de respuesta a los riesgos

IDENTIFICACIÓN Y PLAN DE RESPUESTA A LOS RIESGOS versión 1.0					
PROYECTO	Construcción del campamento CSPTerminal				
POR: PREPARADO	Director de Proyecto	FECHA	10	01	2021
POR: REVISADA	Representante Legal	FECHA	11	01	2021
POR: APROBADA	Representante Legal	FECHA	12	01	2021

MATRIZ DE PROBABILIDAD DE IMPACTO

Probabilidad	Amenazas				Oportunidades			
0.80	0.20	0.40	0.60	0.80	0.80	0.60	0.40	0.20
0.60	0.15	0.30	0.45	0.60	0.60	0.45	0.30	0.15
0.40	0.10	0.20	0.30	0.40	0.40	0.30	0.20	0.10
0.20	0.05	0.10	0.15	0.20	0.20	0.15	0.10	0.05
	0.25	0.50	0.75	1.00	1.00	0.75	0.50	0.25

	0.6<=S	Alto
	0.3<=S<0.6	Moderados
	S < 0.3	Bajos

RESPUESTAS PREFERENTES POR TIPOS DE RIESGOS

	Tipo de Riesgo	Respuesta Preferente
Amenaza	Bajo	Aceptar con Plan de Contingencia
	Moderado	Mitigar o Transferir
	Alto	Evitar
Oportunidad	Bajo	Compartir y Mejorar
	Moderado	Compartir y Mejorar
	Alto	Explotar

Tabla 12
Identificación y plan de respuesta a los riesgos

Riesgo identificado	Causas de los riesgos	Impacto del Riesgo	Posibles respuestas	Respuesta Preferente
Podría fallar el sistema de abastecimiento de agua al campamento	Debido a la falta de información de la ingeniería básica.	0.80	Se acudirá a un Consultor Especialista para su revisión del diseño.	MITIGAR
Podría existir problemas como la capacidad de entrega del suministro.	Imprecisa definición en el diseño de la poza de 1500 m3.	0.80	Visita de un experto a campo para verificar el diseño.	MITIGAR
Podría existir problemas estructurales como fisuras y rajaduras.	Debido a la incorporación de un nuevo tipo de material (concreto) al Perú que exige el proyecto	0.30	La gestión integrada del cambio se preparará para el uso de cemento convencional.	MITIGAR
Podría afectar el fraguado del concreto en menos tiempo de lo previsto.	Debido a las condiciones de terreno de la zona de Chancay	0.30	Se utilizarán aditivos especiales para el clima de la región	MITIGAR
Podría ocasionar mayores costos la nueva cimentación.	Terreno sin estratos resistentes que dificultan la cimentación	0.80	Realizar un estudio de suelos al inicio del proyecto	MITIGAR
Podría ocurrir daños estructurales durante y después del vertido del hormigón	Debido a un mal diseño de la mezcla del concreto.	0.40	Se contratarán expertos con experiencia en aseguramiento.	MITIGAR
Podría aparecer fallas durante el proceso de puesta en servicio y operación	Debido al uso de materiales de baja calidad	0.80	Elegir un proveedor estable y confiable para verificar la calidad del producto.	MITIGAR
Podría posponer el inicio del proyecto	Debido a la demora de movilización de equipos a obra.	0.70	Elegir un proveedor confiable y estable	MITIGAR
Podría intervención armada en el proyecto	Debido al temor por la existencia de sindicatos	0.80	Solicitar el respaldo de las fuerzas armadas	MITIGAR
Podría tenerse actividades retrasadas en el proyecto	Debido a robos, incendios o explosiones.	0.80	Se tiene que pagar una prima de seguro a quien transferimos el riesgo	TRANSFERIR
Podría ocurrir la posibilidad de subcontratar parte del proyecto	Debido a Ingresos de empresas extranjeras de sistemas energéticos	0.30	Los costos de las actividades a subcontratar.	MEJORAR
Podría generarse gran expectativa de satisfacción por la población beneficiaria y por el cliente.	Debido al cumplimiento previo del plazo acordado en el proyecto.	0.40	Los recursos disponibles necesarios para ejecutar los procedimientos de trabajo de aceleración interna.	MEJORAR
Podría generarse enfermedades Bronquiales, gripes, fiebre e insolación	Debido a la ubicación del proyecto cerca al mar.	0.40	Se procederá hacer convenios con las postas de salud cercanas al proyecto.	MITIGAR
Podría existir retrasos en las labores del proyecto	Debido a condiciones meteorológicas lluvias constantes	0.80	Crea una reserva Emergencias (tiempo y costo)	ACEPTAR
Podría ordenarse el comportamiento del trabajador.	Debido Implementar la política organizacional del proyecto.	0.30	Formación continua en cultura organizacional	MEJORAR
Podría llevarse al proyecto personal foránea.	Debido una escasez de mano de obra o personal local en el área.	0.40	Promover con mucha expectativa la contratación del personal de la zona.	MITIGAR
Podría ocurrir retrasos en la ejecución.	Debido a los empleados La contratación "in situ" no está muy calificada	0.80	Realizar seminarios de formación con empleados	MITIGAR

Riesgo identificado	Causas de los riesgos	Impacto del Riesgo	Posibles respuestas	Respuesta Preferente
Podría Aprobar otras obras con precios superiores.	Debido al crecimiento económico del país.	0.30	Analizar las posibles adicionales de obra con precios convenidos.	MEJORAR
Podría aumento de recursos para lograr el objetivo.	Debido Estimaciones de rendimiento poco realistas para el área del proyecto.	0.30	Se recurre a un especialista para la revisión del cálculo de los	MITIGAR
Podría ocurrir para estimar menos recursos, tiempo y alcance.	Debido Cálculo erróneo	0.80	Tomar medidas para mitigar los riesgos desde el inicio, la prueba de la aplicación, el desarrollo del software de control.	MITIGAR
Podría ocurrir que la movilización de equipos tenga restricciones en el camino.	Debido a un planeamiento sin considerar las condiciones accesibilidad	0.30	Se pidió a un experto que revisara los cálculos del plan	MITIGAR
Podría se produce una pérdida o reducción de la rentabilidad.	Debido a un control deficiente de los costos del proyecto.	0.40	con capacitación continua en control de costos para empleados	MITIGAR
Podría el desarrollo de actividades requerirá un largo tiempo de espera.	Debido Falta la señal del teléfono en el proyecto.	0.50	Analizar la posibilidad de implantar señales telefónicas en radio o antena de comunicación.	MITIGAR
Podría Imprecisión en el levantamiento topográfico que ocasiona retrabajos	Debido a la Inexperiencia del topógrafo Mal uso de software de equipos	0.50	Verificación permanente del levantamiento topografico.	COMPARTIR
Podría tener control de calidad deficiente que ocasionó trabajos de concreto rechazados	Mal diseño de mezcla Mala práctica de elaboración de concreto	0.75	Mejorar el control de calidad en el proceso de concreto.	MEJORAR
Podría Descoordinación para desenergización áreas de trabajo que ocasionó retrabajos.	Debido Al ser una interconexión, hay áreas operando y por seguridad se requieren condiciones especiales	0.25	Mejorar la comunicación con el personal de operaciones.	MITIGAR
Podría Escasez de mano de obra no calificada en la zona	Debido a que los obreros locales se encuentran trabajando en otras obras	0.50	Ampliar las zonas de reclutamiento.	MITIGAR
Podría Falta de experiencia de los trabajadores en estándares de seguridad, calidad o producción.	Debido a mucho personal es nuevo en la empresa, y también en obras de este tipo	0.50	Implementar un programa de capacitación técnica.	MITIGAR
Podría Transporte especial y maniobras que requieren los transformadores, lo cual puede generar pérdidas por tiempos muertos	Debido a las dimensiones de los transformadores requieren un tratamiento de carga especial	0.50	Hacer una buena planificación y trabajar con anticipación.	MITIGAR O TRANSFERIR
Podría Escasez de personal altamente calificado que puede retrasar el izaje y maniobra de los transformadores.	Debido a los transformadores son equipos únicos, importados y muy caros	0.50	Convocar a operadores con experiencia en este tipo de trabajos.	MITIGAR
Podría Vibración de las excavaciones para fundaciones que pueden ocasionar sobrecostos por daños en infraestructura.	Debido a que se pueden originar daños en estructuras existentes	0.25	Trabajar con cuidado en no dañar estructuras existentes.	MITIGAR O TRANSFERIR
Podría La fracturación del macizo y la dimensión de la excavación generan inestabilidad del frente y retraso en las actividades programadas.	Debido Cuidados especiales en la excavación por las características del terreno	0.25	Hacer las excavaciones contando con todas las medidas de supervisión.	COMPARTIR Y MEJORAR
Podría Aumento de las cargas de los equipos que puede generar adicionales al alcance.	Debido a los cambio de pesos, entre lo proyectado y lo real	0.50	Consultar anticipadamente el peso final real del equipo.	MITIGAR
Podría Entrega de trabajos de campo después de la fecha establecida en el cronograma que puede retrasar el inicio de la Ingeniería Básica de la Línea de Transmisión.	Debido a la falta de recursos del proveedor de los trabajos de campo	0.60	Contar con un proveedor alternativo. Proveer de recursos al proveedor	COMPARTIR Y MEJORAR

Riesgo identificado	Causas de los riesgos	Impacto del Riesgo	Posibles respuestas	Respuesta Preferente
Podría Si se asigna un personal muy experimentado para diseño de las líneas de transmisión se podrá reducir la duración del proyecto	Debido a que el personal ha desarrollado varios proyectos similares y tiene muchas horas de capacitación sobre la materia	0.80	Dotar de suficientes recursos para explotar su potencial	MITIGAR
Podría Inadecuada infraestructura de telecomunicaciones puede generar que no se entregue correcta y oportunamente la información de campo	Debido a la deficiente infraestructura de servicios de telefonía e internet en la zona de trabajo	0.40	Prever un servicio satelital.	MEJORAR
Podría Deficiente especificación técnica y metrados de las partidas de obra	Debido a la Falta de experticia del personal encargado de estas labores -No se llevó a cabo un buen aseguramiento de la calidad durante el desarrollo de estos documentos	0.80	Revisión de metrados y especificaciones por ingenieros con suficiente experticia.	MITIGAR
Podría Planos de ingeniería muy generales que no muestran los detalles suficientes para la construcción y montaje	Debido a la falta de experticia del personal encargado de los diseños Debido que no se llevó a cabo un buen aseguramiento de la calidad durante la elaboración de los planos	0.40	Revisar los planos y completar los detales faltantes por ingenieros con suficiente experticia.	MEJORAR
Podría Hallazgo de restos arqueológicos durante los trabajos de excavación de calicatas	Debido que durante los estudios de restos arqueológicos no se analizó con detalle el áreas de estudio	0.80	Prever un plan de intensificación de recursos	EVITAR
Podría Dificultades para obtener las servidumbres para la línea de transmisión	Debido a la oposición de los propietarios por disconformidad con los derechos de pago	0.80	Negociar la servidumbre con anticipación	MEJORAR
Podría Demora en la aprobación de la ingeniería de detalle encargada a terceros lo que genera retrasos.	Debido a que el subcontratista no cuenta con los suficientes recursos o no tiene la experticia necesaria para los diseños encargados	0.80	Cobro de penalidades al consultor responsable de la ingeniería	EVITAR
Podría Demora en aprobar los documentos de ingeniería por parte del cliente.	Debido al personal del cliente no tiene dedicación exclusiva al proyecto	0.70	Solicitar ampliación de plazo y el reconocimiento de los gastos generales	EVITAR
Podría Incompatibilidad de planos entre nuevo y existente	Debido al Mal levantamiento de información -Mala compatibilización de planos	0.30	Contar con una verificación previa de ingeniería.	MITIGAR
Podría Hallazgo de restos arqueológicos o instalaciones ocultas a la hora de hacer excavaciones, que pueden generar retraso o paralización de la obra.	Debido a la existencia de restos arqueológicos o instalaciones ocultas en el área de excavación de las torres.	1.00	Comunicación inmediata al cliente. Recolección de fotografías y señalización de la zona.	MITIGAR
Podría Cambio en el relieve o perfil que influyen en la ubicación de las Torres, que puede generar modificación en el recorrido.	Debido a la necesidad de área mayor no considerada en la ingeniería o existencia de rocas u otra realidad geológica que hace necesario modificar el área considerada.	0.20	Cambio de ubicación de una o varias torres.	EVITAR
Podría Faltar el personal experimentado en montaje de torres, tendido de conductor por realidad del mercado laboral.	Debido a la existencia de diferentes obras de Redes de Alta Tensión a nivel nacional y la falta de lugares que capaciten y formen este tipo de especialistas.	0.50	Armar base de datos de especialistas, adicional al personal requerido, con conocimiento de sus expectativas. Asegurar la continuidad de las actividades para especialistas en el cronograma de actividades.	MITIGAR
Podría haber disturbios en las carreteras o vías de acceso por el clima que pueden generar problemas en el traslado de los materiales a la zona.	Debido al fenómeno político social, que está afectando diferentes zonas del país.	0.80	Identificar rutas alternas e identificar a los interesados en la población, presentarse ante las diferentes autoridades de las localidades vecinas, alcalde, PNP, etc.	EVITAR

Riesgo identificado	Causas de los riesgos	Impacto del Riesgo	Posibles respuestas	Respuesta Preferente
Podría haber Inaccesibilidad a la zona que puede generar retrasos en el traslado de los materiales a cada ubicación de torre.	Debido a la inadecuada estimación de los rendimientos en la Estimación de duración de actividades o comportamiento atípico del clima.	0.85	Tener identificado personal adicional para incorporarlo rápidamente y nivelar el avance del cronograma.	EVITAR
Podría suceder Accidentes de trabajo graves en el montaje de torres o tendido de conductor.	Debido a las condiciones climáticas, apuro o prisa ante el atraso o por adelantarse a lluvias, desconcentración del personal por problemas personales.	0.80	Dictar charlas de inducción y difusión cada semana; cada capataz debe conversar con su personal tratando de identificar problemas personales o laborales.	EVITAR
Podría haber Condición climática inadecuada que puede interrupción los trabajos de tendido de conductor.	Debido a las Condiciones climáticas.	0.50	Parar los trabajos hasta que cambien las condiciones.	MITIGAR
Podrían haber Condiciones climáticas inadecuadas que puede ocasionar Interrupción de trabajos de Montaje de Torres	Debido a las Condiciones climáticas.	0.50	Parar los trabajos hasta que cambien las condiciones.	MITIGAR
Podría suceder problemas sociales con la población que puede generar paralización de trabajos	Debido a la desconsideración para con la población o sus autoridades, mal comportamiento de la empresa o sus trabajadores.	0.80	Coordinación con las autoridades de las localidades y suprimir la causas que motivaron la reacción.	MEJORAR
Podría haber destrucción o pérdida de los materiales o Equipos en el transporte, almacenamiento o montaje que genere pérdida, retraso o mala calidad de materiales y equipos.	Debido a la falta de buenas prácticas del transportista contratado.	0.80	Agregar vehículos escolta para el traslado de los principales materiales.	MEJORAR
Podría Faltar la disponibilidad de Service de Pruebas previas a puesta en servicio que puede generar retraso.	Debido a la ejecución simultanea de Construcción del campamento y obras eléctricas por falta de empresas que suministren estos servicios.	0.30	Identificar empresas que brinden servicios similares y tener los contratos verificados para una rápida respuesta.	MEJORAR
Podría Entregarse después de la fecha establecida de permisos y autorizaciones relacionados con el ENEL, en relación al proyecto, estudio de operatividad, pruebas y puesta en servicio; así como los permisos y autorizaciones para el inicio de los trabajos, con las autoridades locales. MEM, etc.	Debido al descuido por parte del cliente en la obtención de autorizaciones.	0.80	Gestionar directamente los permisos en representación del cliente.	EVITAR
Podría Fallar los equipo de movimiento de tierra que puede genera paralización intempestiva.	Debido a la falta de mantenimiento del equipo utilizado.	0.40	Conseguir rápidamente otro equipo de similares características.	MITIGAR
Podría suceder Accidentes de tránsito en el traslado diario de personal a cada uno de los puntos de trabajo (torres).	Debido al Accidente de Transito	0.20	Atención de heridos y reemplazo del vehículo afectado.	MITIGAR
Podría darse servicio de alojamiento, comida y lavandería de localidades aledañas que pueden reducir los costos al ubicar a personas de las que estén interesadas en ofrecer.	Debido a la Oportunidad	0.30	Contratación de Servicios	MITIGAR

Tabla 13
Registro de Riesgos priorizados

Riesgo identificado	Categoría de Riesgo (RBS)	Probabilidad	Impacto	Probabilidad x Impacto	¿Requiere respuesta inmediata!	Nivel del riesgo
Podría fallar el sistema de abastecimiento de agua al campamento	TECNICOS	0.20	0.75	0.15	Se acudirá a un Consultor Especialista para su revisión del diseño.	Bajo
Podría existir problemas como la capacidad de entrega del suministro.	TECNICOS	0.40	0.75	0.30	Visita de un experto a campo para verificar el diseño.	Moderado
Podría existir problemas estructurales como fisuras y rajaduras.	TECNICOS	0.20	0.25	0.05	La gestión integrada del cambio se preparará para el uso de cemento convencional.	Bajo
Podría afectar el fraguado del concreto en menos tiempo de lo previsto.	TECNICOS	0.20	0.25	0.05	Se utilizarán aditivos especiales para el clima de la región	Bajo
Podría ocasionar mayores costos la nueva cimentación.	TECNICOS	0.80	0.75	0.60	Realizar un estudio de suelos al inicio del proyecto	Alto
Podría ocurrir daños estructurales durante y después del vertido del hormigón	TECNICOS	0.40	0.50	0.20	Se contratarán expertos con experiencia en aseguramiento.	Bajo
Podría aparecer fallas durante el proceso de puesta en servicio y operación	TECNICOS	0.40	0.75	0.30	Elegir un proveedor estable y confiable para verificar la calidad del producto.	Moderado
Podría posponer el inicio del proyecto	Externos	0.20	0.75	0.15	Elegir un proveedor confiable y estable	Moderado
Podría intervención armada en el proyecto	Externos	0.20	0.75	0.15	Solicitar el respaldo de las fuerzas armadas	Moderado
Podría tenerse actividades retrasadas en el proyecto	Externos	0.40	0.75	0.30	Se tiene que pagar una prima de seguro a quien transferimos el riesgo	Moderado
Podría ocurrir la posibilidad de subcontratar parte del proyecto	Externos	0.80	0.75	0.60	Los costos de las actividades a subcontratar.	Alto
Podría generarse gran expectativa de satisfacción por la población beneficiaria y por el cliente.	Externos	0.80	0.75	0.60	Los recursos disponibles necesarios para ejecutar los procedimientos de trabajo de aceleración interna.	Alto
Podría generarse enfermedades Bronquiales, gripes, fiebre e insolación	Externos	0.40	0.50	0.20	Se procederá hacer convenios con las postas de salud cercanas al proyecto.	Bajo
Podría existir retrasos en las labores del proyecto	Externos	0.40	0.75	0.30	Crea una reserva Emergencias (tiempo y costo)	Moderado
Podría ordenarse el comportamiento del trabajador.	Organizacional	0.20	0.50	0.10	Formación continua en cultura organizacional	Bajo
Podría llevarse al proyecto personal foránea.	Organizacional	0.40	0.50	0.20	Promover con mucha expectativa la contratación del personal de la zona.	Bajo
Podría ocurrir retrasos en la ejecución.	Organizacional	0.60	1.00	0.60	Realizar seminarios de formación con empleados	Alto
Podría Aprobar otras obras con precios superiores.	Organizacional	0.40	0.50	0.20	Analizar las posibles adicionales de obra con precios convenidos.	Bajo

Riesgo identificado	Categoría de Riesgo (RBS)	Probabilidad	Impacto	Probabilidad x Impacto	¿Requiere respuesta inmediata!	Nivel del riesgo
Podría aumento de recursos para lograr el objetivo.	Dirección	0.20	0.50	0.20	Se recurre a un especialista para la revisión del cálculo de los	Bajo
Podría ocurrir para estimar menos recursos, tiempo y alcance.	Dirección	0.40	0.75	0.30	Tomar medidas para mitigar los riesgos desde el inicio, la prueba de la aplicación, el desarrollo del software de control.	Moderado
Podría ocurrir que la movilización de equipos tenga restricciones en el camino.	Dirección	0.40	0.25	0.10	Se pidió a un experto que revisara los cálculos del plan	Bajo
Podría se produce una pérdida o reducción de la rentabilidad.	Dirección	0.40	0.50	0.20	con capacitación continua en control de costos para empleados	Bajo
Podría el desarrollo de actividades requerirá un largo tiempo de espera.	Dirección	0.40	0.50	0.20	Analizar la posibilidad de implantar señales telefónicas en radio o antena de comunicación.	Bajo
Podría tener control de calidad deficiente que ocasionó trabajos de concreto rechazados	Dirección de Proyectos	0.80	1.00	0.80	No	Alto
Podría Descoordinación para desenergización áreas de trabajo que ocasionó retrabajos.	Técnico	0.80	1.00	0.80	Tener identificado personal adicional para incorporarlo rápidamente y nivelar el avance del cronograma. Identificar proveedores alternativos. Responsable: Gerente de Logística	Alto
Podría Escasez de mano de obra no calificada en la zona	Externo/Técnico	0.60	1.00	0.60	-Mejorar el control de calidad en el proceso de concreto -Responsable: Ing. Civil de campo	Alto
Podría Falta de experiencia de los trabajadores en estándares de seguridad, calidad o producción.	Externo	0.40	1.00	0.40	Comunicación inmediata al cliente y al interior de la organización. Recolección de fotografías y señalización de la zona. Responsable: Gerente de Sitio	Moderado
Podría Transporte especial y maniobras que requieren los transformadores, lo cual puede generar pérdidas por tiempos muertos	Externo/Técnico	0.60	0.75	0.45	-Verificación permanente del levantamiento topografico -Responsable: Ing. Civil de campo	Moderado
Podría Escasez de personal altamente calificado que puede retrasar el izaje y maniobra de los transformadores.	Externo	0.80	0.50	0.35	Parar los trabajos hasta que cambien las condiciones. Responsable: Gerente de Sitio	Moderado
Podría Vibración de las excavaciones para fundaciones que pueden ocasionar sobrecostos por daños en infraestructura.	Externo	0.80	0.50	0.35	Parar los trabajos hasta que cambien las condiciones. Responsable: Gerente de Sitio	Moderado
Podría La fracturación del macizo y la dimensión de la excavación generan inestabilidad del frente y retraso en las actividades programadas.	Dirección de Proyectos	0.40	0.75	0.32	No	Moderado
Podría Aumento de las cargas de los equipos que puede generar adicionales al alcance.	Externo	0.40	0.75	0.32	Identificar rutas alternas e identificar a los interesados en la población, presentarse ante las diferentes autoridades de las localidades vecinas, alcalde, PNP, etc. Responsable: Gerente de Logística.	Moderado

Riesgo identificado	Categoría de Riesgo (RBS)	Probabilidad	Impacto	Probabilidad x Impacto	¿Requiere respuesta inmediata!	Nivel del riesgo
Podría Entrega de trabajos de campo después de la fecha establecida en el cronograma que puede retrasar el inicio de la Ingeniería Básica de la Línea de Transmisión.	Organización	0.60	0.50	0.30	-Ampliar las zonas de reclutamiento Responsable: Administrador de obra	Moderado
Podría Si se asigna un personal muy experimentado para diseño de las líneas de transmisión se podrá reducir la duración del proyecto	Organización	0.60	0.50	0.30	-Implementar un programa de capacitación técnica Responsable: Administrador de obra	Moderado
Podría Inadecuada infraestructura de telecomunicaciones puede generar que no se entregue correcta y oportunamente la información de campo	Externo	0.60	0.50	0.30	-Hacer una buena planificación y trabajar con anticipación Responsable: Ing. Electromecánico de campo	Moderado
Podría Deficiente especificación técnica y metrados de las partidas de obra	Externo	0.60	0.50	0.30	-Convocar a operadores con experiencia en este tipo de trabajos Responsable: Ing. Electromecánico de campo	Moderado
Podría Planos de ingeniería muy generales que no muestran los detalles suficientes para la construcción y montaje	Externo	0.60	0.50	0.30	-Consultar anticipadamente el peso final real del equipo Responsable: Ing. Electromecánico de campo	Moderado
Podría Hallazgo de restos arqueológicos durante los trabajos de excavación de calicatas	Externo	0.60	0.50	0.30	Armar base de datos de especialistas, adicional al personal requerido, con conocimiento de sus expectativas. Asegurar la continuidad de las actividades para especialistas en el cronograma de actividades. Responsable: Gerente de Sitio.	Moderado
Podría Dificultades para obtener las servidumbres para la línea de transmisión	Técnico	0.40	0.75	0.28	No	Bajo
Podría Demora en la aprobación de la ingeniería de detalle encargada a terceros lo que genera retrasos.	Externo	0.30	0.75	0.24	Si, control al Consultor y hacerle el seguimiento hasta su aprobación	Bajo
Podría Demora en aprobar los documentos de ingeniería por parte del cliente.	Externo	0.80	0.25	0.24	Contratación de Servicios. Responsable: Gerente de Sitio	Bajo
Podría Incompatibilidad de planos entre nuevo y existente	Externo	0.40	0.75	0.24	Coordinación con las autoridades de las localidades y suprimir la causas que motivaron la reacción. Contar con la información de autoridades locales. Responsable: Gerente de Sitio.	Bajo
Podría Hallazgo de restos arqueológicos o instalaciones ocultas a la hora de hacer excavaciones, que pueden generar retraso o paralización de la obra.	Externo	0.40	0.75	0.24	Agregar vehículos escolta para el traslado de los principales materiales. Responsable: Gerente de Logística.	Bajo

Riesgo identificado	Categoría de Riesgo (RBS)	Probabilidad	Impacto	Probabilidad x Impacto	¿Requiere respuesta inmediata!	Nivel del riesgo
Podría Cambio en el relieve o perfil que influyen en la ubicación de las Torres, que puede generar modificación en el recorrido.	Técnico	0.40	0.75	0.24	Atención inmediata de accidentados. Dictar charlas de inducción y difusión cada semana; cada capataz debe conversar con su personal tratando de identificar problemas personales o laborales. Responsable: Prevencionista de Obra.	Bajo
Podría Faltar el personal experimentado en montaje de torres, tendido de conductor por realidad del mercado laboral.	Externo	0.40	0.75	0.18	No	Bajo
Podría haber disturbios en las carreteras o vías de acceso por el clima que pueden generar problemas en el traslado de los materiales a la zona.	Dirección del proyecto	0.80	0.25	0.18	-Trabajar con cuidado en no dañar estructuras existentes Responsable: Ing. Civil de campo	Bajo
Podría haber Inaccesibilidad a la zona que puede generar retrasos en el traslado de los materiales a cada ubicación de torre.	Técnico	0.20	0.75	0.16	Si, Contratar más recursos para llevar a cabo el plan de intensificación, Responsable del Riesgo: Gerente de Sitio/Administrador	Bajo
Podría suceder Accidentes de trabajo graves en el montaje de torres o tendido de conductor.	Externo	0.20	1.00	0.16	Gestionar directamente los permisos en representación del cliente. Responsable: Gerente de Proyecto.	Bajo
Podría haber Condición climática inadecuada que puede interrumpir los trabajos de tendido de conductor.	Externo	0.60	0.50	0.30	Identificar empresas que brinden servicios similares y tener los contratos verificados para una rápida respuesta. Responsable: Gerente de Sitio.	Moderado
Podrían haber Condiciones climáticas inadecuadas que puede ocasionar Interrupción de trabajos de Montaje de Torres	Dirección de Proyectos	0.20	0.10	0.20	No	Bajo
Podría suceder problemas sociales con la población que puede generar paralización de trabajos	Externo	0.60	0.25	0.15	-Hacer las excavaciones contando con todas las medidas de supervisión Responsable: Ing. Civil de campo	Bajo
Podría haber destrucción o pérdida de los materiales o Equipos en el transporte, almacenamiento o montaje que genere pérdida, retraso o mala calidad de materiales y equipos.	Dirección de Proyectos	0.40	0.75	0.30	Si, Adquirir los equipos adecuados para la comunicación con la gente de campo, Responsable del Riesgo: Gerente de Proyecto	Moderado
Podría Faltar la disponibilidad de Service de Pruebas previas a puesta en servicio que puede generar retraso.	Técnico	0.40	0.50	0.20	Conseguir rápidamente otro equipo de similares características. Responsable: Gerente de Sitio.	Bajo
Podría Entregarse después de la fecha establecida de permisos y autorizaciones relacionados con el ENEL, en relación al proyecto, estudio de operatividad, pruebas y puesta en servicio; así como los permisos y autorizaciones para el inicio de los trabajos, con las autoridades locales. MEM, etc.	Técnico	0.20	0.50	0.10	No	Bajo

Riesgo identificado	Categoría de Riesgo (RBS)	Probabilidad	Impacto	Probabilidad x Impacto	¿Requiere respuesta inmediata!	Nivel del riesgo
Podría Fallar los equipo de movimiento de tierra que puede genera paralización intempestiva.	Externo	0.40	0.25	0.10	Atención de heridos y reemplazo del vehículo afectado. Responsable: Prevencioncita de Obra.	Bajo
Podría suceder Accidentes de tránsito en el traslado diario de personal a cada uno de los puntos de trabajo (torres).	Técnico	0.40	0.25	0.10	Cambio de ubicación de una o varias torres. Revisar duración de Actividades y estimación de recursos. Responsable: Gerente de Sitio.	Bajo
Podría darse servicio de alojamiento, comida y lavandería de localidades aledañas que pueden reducir los costos al ubicar a personas de las que estén interesadas en ofrecer.	Externo	0.20	0.25	0.05	-Mejorar la comunicación con el personal de operaciones Responsable: Ing. Electromecánico de campo	Bajo
Podría fallar el sistema de abastecimiento de agua al campamento	Técnico	0.20	0.50	0.10	No	Bajo

4.2. Resultados y análisis de la gestión del costo

4.2.1. Planificar Gestión de Costos

En este proceso se formularán las políticas, los procedimientos y los documentos necesarios para planificar, administrar, ejecutar el gasto y controlar los costos del proyecto. La ventaja del proceso brindara una orientación e indicación de la manera cómo se debe administrar los costos del proyecto en el tiempo acordado.

Los documentos de entradas que se utilizan para este proceso son:

- Plan para la Dirección del Proyecto
- Acta de constitución del proyecto

Las herramientas y técnicas empleadas en este proceso son:

- Juicio de expertos
- Reuniones

La salida esperada de este proceso es:

- Plan de gestión de costo.

Tabla 13

Plan de gestión del costo

Descripción de cómo será gestionado los costos del proyecto
<p>Estimar los Costos</p> <p>Las entradas que se utilizarán son el plan de gestión de costos donde se describe cómo se gestionará y controlará los costos en el proyecto; el plan de gestión de recursos humanos que proporciona los salarios y los bonos/gratificaciones; la línea base del alcance; el cronograma del proyecto y el registro de riesgos.</p> <p>Las herramientas y técnicas son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estimación: utiliza costos de proyectos anteriores para estimar el costo del proyecto actual.

- **Análisis de ofertas de Proveedores:** se realizarán procesos competitivos para los entregables que serán subcontratados, donde se compararán las diferentes ofertas de proveedores calificados. Ver Anexo 28, Anexo 29
- **Determinar tarifas de los recursos:** Se solicitará cotizaciones y se consultará bases de datos y lista de precios. Ver Anexo 30, Anexo 31

Salidas:

Se obtendrá como salida las estimaciones de costos de las actividades que es un documento donde se presentan la estimación de los costos para los recursos humanos, materiales, equipamiento, servicios, instalaciones, tecnología de la información, reserva para contingencia y factor de inflación. Por otro lado, se tiene las bases de las estimaciones que es un documento donde se detalla los fundamentos de la estimación, las restricciones conocidas, los supuestos realizados y los rangos de precisión.

Determinar el Presupuesto

Las entradas que se utilizarán son: la línea base del alcance, el cronograma del proyecto, plan de gestión de los costos, estimación de costos de las actividades, la base de las estimaciones, el calendario de recursos y el registro de riesgos.

Las herramientas y técnicas son:

- **Agregación de costos:** sumar los costos de las actividades para obtener el costo total por paquete de trabajo y posteriormente sumando los costos de paquetes de trabajo, obtener el costo total para todo el proyecto.
- **Análisis de reservas:** agregar una reserva de contingencia para los riesgos conocidos o una reserva de gestión para aquellos cambios por riesgos imprevistos.

Se obtendrán como salida la línea base de costos que es la versión aprobada del presupuesto por fases de proyecto que se utiliza como base de comparación con los resultados reales.

Nivel de precisión de los costos

Todas las cantidades serán redondeadas a 02 dígitos decimales.

Se manejará un nivel de precisión de -5% a +10%.

Unidades de medida
<p>Unidad de Presupuesto Todos los costos serán expresados en dólares (\$.).</p> <p>Unidad de Medida</p> <ul style="list-style-type: none"> • Personas: Soles/Hora • Maquinaria: Soles/Hora • Materiales: Unidad estándar (m³, m², m, ml, Galón, Kg, Bolsa, Hm, P2, Pza., cuerpos, balde).
Umbrales de Control
<p>Alcance: Todo el Proyecto</p> <p>Variación permitida:</p> <p>+/- 5% del costo planificado; si la variación excede lo permitido se investigará la causa y se tomará la acción correctiva pertinente.</p>
Reglas del Valor Ganado
<p>Se presentarán los reportes de avances quincenalmente y se tendrá en cuenta el siguiente criterio:</p> <p>p: Periodo de reporte</p> <p>Dactiv.: Duración de la Actividad</p> <p>Dactiv≤1p se informará si la actividad está iniciada o completada con valores 0 y 100, respectivamente.</p> <p>1p<Dactiv≤2p se informará si la actividad se ha iniciado y no se volverá a informar hasta que se haya completado.</p> <p>Dactiv>2p Se informará el porcentaje de avance de la actividad, junto con el detalle la variación entre el costo planificado vs el costo actual de ejecución del proyecto añadiendo la proyección de provisiones del costo en función al avance ejecutado. Para este caso se hará uso del CV y del CPI para poder evaluar cómo se va desarrollando el proyecto en función del presupuesto asignado.</p> <p>$CV = EV - AC$</p>

Si la variación es positiva, significa que nos encontramos por debajo del presupuesto programado.

Si es negativa significa que estamos superando el presupuesto planificado; con esta consideración podremos medir el grado de desviación determinando que tan grande es la variación en relación con el valor planificado.

Si la variación es cero, significa que el proyecto avanza según el presupuesto planificado.

Este indicador nos brindará una medida de desviación con respecto al presupuesto del proyecto, la cual puede ser positiva o negativa.

También se considerará el Índice de desempeño del costo, una medida de la eficiencia en costos de los recursos presupuestados expresada como la razón entre el valor ganado y el costo real:

$$CPI = EV/AC$$

Si el valor es mayor a 1 significa que se está haciendo uso eficiente de los recursos.

Es importante recalcar que las desviaciones importantes serán tomadas en cuenta para producir acciones que hagan que el proyecto regrese a su planificación.

Formatos de informe de costos

Plan de Gestión de Costos:

Establece los criterios necesarios para planificar, estructurar, estimar, presupuestar y controlar los costos del proyecto (actualizados en caso de cambios)

Costeo del Proyecto:

Informe que detalla los costos a nivel de actividades de cada entregable.

Presupuesto por fase y entregable:

Informa los costos del proyecto dividido por fases y cada fase en entregables.

Presupuesto por fase y por tipo de recurso:

Informa los costos del proyecto dividido por fases y cada fase en

<p>los recursos (personal, material y maquinaria)</p> <p>Presupuesto en el tiempo (Curva S):</p> <p>Muestra la gráfica del valor ganado del proyecto en un período de tiempo.</p>
<p>Integración del control de cambios del costo con el control integrado de cambios</p> <p>El control de cambio del costo está alineado a las definiciones descritas en el Procedimiento del Plan de Control Integrado de Cambios.</p>
<p>Requerimientos para solicitud de cambios al presupuesto proyecto</p> <p>Documentación requerida (Plantilla de solicitud de cambio al presupuesto),</p> <p>Sistema de seguimiento y los niveles requeridos de aprobación:</p> <p>Las solicitudes de Cambios se presentan en el formato Solicitud de Cambio presentado en el Anexo 6, los sistemas de seguimientos y los niveles requeridos de aprobación se realizan según el Procedimiento del Plan de Control Integrado de Cambios.</p>

4.2.2. Estimar los Costos

En dicho procedimiento se realiza una estimación próxima de los recursos monetarios que se necesitan en completar las tareas del proyecto. La ventaja de dicho procedimiento es que se determinará el monto de los costos que se requiere en completar el trabajo del proyecto.

La documentación de entradas que se emplean en este procesos son:

- Plan de gestión de costos
- Plan de gestión de los recursos humanos
- Línea base del alcance (EDT/WBS y su Diccionario)
- Cronograma de proyecto
- Registro de riesgos

Las herramientas y técnicas utilizadas en este proceso son:

- Juicio de expertos
- Estimación análoga
- Estimación Ascendente
- Análisis de reserva
- Costo de la calidad
- Software de gestión de proyectos (software S10 de presupuesto)
- Análisis de ofertas de proveedores

La salida esperada de este proceso es:

- Estimaciones de costos de las actividades
- Base de las estimaciones
- Lista de Verificación de estimación de costo

Las estimaciones de los costos de las actividades, comprende los **análisis de precios unitarios** procesado en el software S10 y los **gastos generales** para el proyecto procesado en software Excel, en ambos casos se consideró la base de las estimaciones y normatividades aplicables al proyecto.

Tabla 14

Estimaciones del costo de las actividades

EDT	DESCRIPCION	UNID	METRADO	P.U. (USD)	SUBTOTAL
0	DIRECCION DE PROYECTOS				
0	Gestión	Glb	1.00	\$ 960,000.00	\$ 960,000.00
0.1.1	PLAN PARA LA DIRECCIÓN	Glb	1.00	\$ 55,000.00	\$ 550,000.00
0.1.2	INSTRUCCIÓN DE EJECUCIÓN	Glb	1.00	\$ 24,000.00	\$ 240,000.00
0.1.3	REPORTES DE SEGUIMIENTO Y CONTROL	Glb	1.00	\$ 12,000.00	\$ 120,000.00
0.1.4	DOCUMENTOS DE CIERRE	Glb	1.00	\$ 5,000.00	\$ 50,000.00
1	GENERAL				
1.1	Trabajos Preliminares	Glb	1.00	\$ 60,689.51	\$ 60,689.51
1.1.1	Movilización y Desmovilización	Glb	1.00	\$ 40,874.89	\$ 40,874.89
1.1.2	Trazo y replanteo	m2	60,044.31	\$ 0.33	\$ 19,814.62
1.2	Ingeniería	Glb	1.00	\$ 10,323.18	\$ 10,323.18
1.2.1	Expediente Técnico Ingeniería Estructural	Glb	1.00	\$ 4,250.72	\$ 4,250.72
1.2.2	Expediente Técnico Diseño Geométrico	Glb	1.00	\$ 3,036.23	\$ 3,036.23
1.2.3	Expediente Técnico Instrumentación	Glb	1.00	\$ 3,036.23	\$ 3,036.23
2	CAMPAMENTO (910)				
2.1	Obras Preliminares	Glb	1.00	\$ 546,821.44	\$ 546,821.44
2.1.1	Construcción de la garita de acceso y oficinas de control	Glb	1.00	\$ 31,637.40	\$ 31,637.40
2.1.2	Habilitación de la vía desde la garita hasta la zona de campamentos	Glb	1.00	\$ 341,162.06	\$ 341,162.06
2.1.3	Movimiento de tierras para la conformación del plataforma para los campamentos.	Glb	1.00	\$ 131,624.92	\$ 131,624.92
2.1.4	Construcción cerco perimétrico	Glb	1.00	\$ 42,397.06	\$ 42,397.06
2.2	Suministro e Instalación de Campamentos	Glb	1.00	\$ 4,283,050.25	\$ 4,283,050.25
2.2.1	Zona de Dormitorios	Glb	1.00	\$ 1,946,891.49	\$ 1,946,891.49
2.2.1.1	Suministro y montaje de modelo tipo 1 - Dormitorio Gerentes de La empresa	Glb	1.00	\$ 67,855.14	\$ 67,855.14
2.2.1.2	Suministro y montaje de modelo tipo 2 - Dormitorio Staff La empresa	Glb	1.00	\$ 73,311.15	\$ 73,311.15
2.2.1.3	Suministro y montaje de modelo tipo 4 - Dormitorio Staff Contratista	Glb	1.00	\$ 199,444.73	\$ 199,444.73
2.2.1.4	Suministro y montaje de modelo tipo 4.2 - Dormitorio Staff 2 Contratista	Glb	1.00	\$ 280,060.38	\$ 280,060.38
2.2.1.5	Suministro y montaje de modelo tipo 5 - Dormitorio Empleados Contratista	Glb	1.00	\$ 401,863.52	\$ 401,863.52
2.2.1.6	Suministro y montaje de modelo tipo 6 - Dormitorio Obreros Contratista	Glb	1.00	\$ 924,356.57	\$ 924,356.57
2.2.2	Zona de recreación	Glb	1.00	\$ 95,164.94	\$ 95,164.94
2.2.2.1	Suministro y montaje de modelo tipo 3	Glb	1.00	\$ 47,582.47	\$ 47,582.47
2.2.2.2	Suministro y montaje de modelo tipo 7	Glb	1.00	\$ 47,582.47	\$ 47,582.47
2.2.3	Zona de Oficinas	Glb	1.00	\$ 269,943.67	\$ 269,943.67
2.2.3.1	Suministro y montaje de modelo tipo 8 - Oficinas La Empresa	Glb	1.00	\$ 110,622.58	\$ 110,622.58
2.2.3.2	Suministro y montaje de modelo tipo 9 - Oficinas Contratista I	Glb	1.00	\$ 46,480.88	\$ 46,480.88
2.2.3.3	Suministro y montaje de modelo tipo 10 - Oficinas Contratista II	Glb	1.00	\$ 46,480.88	\$ 46,480.88
2.2.3.4	Suministro y montaje de modelo tipo 11 - Servicios Higiénicos Oficinas	Glb	1.00	\$ 26,618.44	\$ 26,618.44
2.2.3.5	Suministro y montaje de modelo tipo 12 - Oficina HSEC	Glb	1.00	\$ 11,159.13	\$ 11,159.13
2.2.3.6	Suministro y montaje de modelo A (baños damas)	Glb	1.00	\$ 14,290.88	\$ 14,290.88
2.2.3.7	Suministro y montaje de modelo B (baños caballeros)	Glb	1.00	\$ 14,290.88	\$ 14,290.88
2.2.4	Facilidades de Campamento	Glb	1.00	\$ 727,642.92	\$ 727,642.92
2.2.4.1	Suministro y montaje del módulo de cocina	Glb	1.00	\$ 78,447.74	\$ 78,447.74
2.2.4.2	Suministro y montaje del módulo de comedor	Glb	1.00	\$ 293,353.60	\$ 293,353.60
2.2.4.3	Suministro y montaje del módulo de la lavandería.	Glb	1.00	\$ 18,669.27	\$ 18,669.27
2.2.4.4	Suministro y montaje del módulo de la posta médica	Glb	1.00	\$ 16,543.47	\$ 16,543.47
2.2.4.5	Suministro y montaje del módulo de los Reefers I y II	Glb	1.00	\$ 18,700.73	\$ 18,700.73
2.2.4.6	Suministro y montaje del módulo de Lavado	Glb	1.00	\$ 28,197.63	\$ 28,197.63
2.2.4.7	Construcción de Veredas de concreto	Glb	1.00	\$ 83,857.43	\$ 83,857.43
2.2.4.8	Sistema de agua en zonas exteriores hasta la entrada de los módulos	Glb	1.00	\$ 19,908.00	\$ 19,908.00
2.2.4.9	Sistema de desagüe interno de los módulos y zonas exteriores hasta la conexión de red existente de EMAPA	Glb	1.00	\$ 10,500.00	\$ 10,500.00
2.2.4.10	Sistema eléctrico, iluminación y distribución	Glb	1.00	\$ 7,174.00	\$ 7,174.00
2.2.4.11	Suministro de Tablero General - TG	Und	1.00	\$ 2,328.79	\$ 2,328.79
2.2.4.12	Montaje y conexionado de Tablero General - TG (incluye base de concreto , canalizaciones , soporte metálico , conexionado a las cargas)	Und	1.00	\$ 2,687.06	\$ 2,687.06
2.2.4.13	Suministro de Tablero General - TG1 - TG1-1, TG1-2 @TG2 - TG2-1, TG2-2, TG-3 y TG-4	Und	8.00	\$ 806.13	\$ 6,449.00
2.2.4.14	Montaje y conexionado de TG1 - TG1-1, TG1-2 @TG2 - TG2-1, TG2-2, TG-3 y TG-4 (incluye base de concreto , canalizaciones , soporte metálico , conexionado a las cargas)	Und	8.00	\$ 1,253.96	\$ 10,031.70
2.2.4.15	Suministro de Tablero de Distribución - TD1@TD14	Und	14.00	\$ 537.41	\$ 7,523.78
2.2.4.16	Montaje y conexionado de TD1@TD14 (incluye base de concreto , canalizaciones , soporte metálico , conexionado a las cargas)	Und	14.00	\$ 671.76	\$ 9,404.68
2.2.4.17	Suministro de Tablero Cocina - Lavandería - Zona deportiva - Zona Recreacional - Zona de Reuniones, Oficinas, SS.HH.	Und	15.00	\$ 761.34	\$ 11,420.06
2.2.4.18	Montaje y conexionado de Cocina - Lavandería - Zona deportiva - Zona Recreacional - Zona de Reuniones, Oficinas, SS.HH. (incluye base de concreto , canalizaciones , soporte metálico , conexionado a las cargas)	Und	15.00	\$ 850.90	\$ 12,763.50
2.2.4.19	Suministro y construcción del sistema de puesta a tierra y pozos.	Und	50.00	\$ 492.63	\$ 24,631.25
2.2.4.20	Suministro y construcción de Banco Ductos	Und	50.00	\$ 134.35	\$ 6,717.50
2.2.4.21	Suministro y construcción del sistema de iluminación exterior del Campamento Postes de concreto de H=8.00, D=4" con luminaria semiesférica pulsar o similar	Und	28.00	\$ 694.16	\$ 19,436.55
2.2.4.22	Sistema de comunicación (voz, data, Internet, etc.).	Und	4.00	\$ 537.41	\$ 2,149.65
2.2.4.23	Instalación de sistema de TV- Cable, en habitaciones La Empresa	Und	68.00	\$ 111.96	\$ 7,613.45
2.2.4.24	Construcción de campo deportiva (44.00m x 27.00m)	Glb	1.00	\$ 29,134.08	\$ 29,134.08
2.2.5	Equipamiento (ver anexo desglose de equipamiento)	Glb	1.00	\$ 1,243,407.23	\$ 1,243,407.23
2.2.5.1	Equipamiento de cocina a gas	Glb	1.00	\$ 409,380.24	\$ 409,380.24
2.2.5.2	Equipamiento de comedor	Glb	1.00	\$ 66,561.45	\$ 66,561.45
2.2.5.3	Equipamiento de lavandería	Glb	1.00	\$ 407,554.22	\$ 407,554.22
2.2.5.4	Equipamiento sala de recreación La Empresa (tipo 3)	Glb	1.00	\$ 10,486.16	\$ 10,486.16
2.2.5.5	Equipamiento sala de recreación contratistas (tipo 7)	Glb	1.00	\$ 8,388.93	\$ 8,388.93
2.2.5.6	Equipamiento de Dormitorios	Glb	1.00	\$ 341,036.23	\$ 341,036.23

3	SISTEMA DE AGUA PARA CONSTRUCCIÓN (960)				
3.1	Sistema de Abastecimiento de Agua	Glb	1.00	\$ 736,694.85	\$ 736,694.85
3.1.1	Pozos P-1 y P-2	Glb	1.00	\$ 6,986.37	\$ 6,986.37
3.1.1.1	Mantenimiento e Instalación de una (01) bomba sumergible Flowserve-Pleuger (Alemania), Ø nominal de 8", modelo PN81-2" y (01) motor sumergible Flowserve-Pleuger (Alemania) modelo M6-340-2, de Ø 6	Und	1.00	\$ 1,074.83	\$ 1,074.83
3.1.1.2	Suministro e Instalación de una (01) electrobomba sumergible, de 20 HP para el Pozo N° 2, Caudal = 17.5 lps, HDT = 45 m, trifásica 380 V. De Preferencia la marca Flowserve-Pleuger (Alemania).	Und	1.00	\$ 1,003.17	\$ 1,003.17
3.1.1.3	Desmontaje de las 02 electrobombas sumergibles existentes e instaladas en los Pozos N° 1 y N° 2.	Und	2.00	\$ 573.24	\$ 1,146.48
3.1.1.4	Suministro e instalación de 02 contómetros para medición de caudal en el Pozo P-1 y P-2	Und	2.00	\$ 895.69	\$ 1,791.38
3.1.1.5	Suministro e instalación de accesorios, árbol hidráulico, línea de succión e impulsión desde los Pozos P1 y P2 a la Poza 4500, estructuras como bases de concreto, anclajes, señalización, iluminación y/o equipamientos electromecánicos necesarios para poner en funcionamiento el sistema de bombeo de los Pozos N° 1 y 2.	Glb	1.00	\$ 1,970.51	\$ 1,970.51
3.1.2	Poza DE 4500 m3.	Glb	1.00	\$ 94,181.25	\$ 94,181.25
3.1.2.1	Suministro e Instalación de geomembrana de PVC de 1.0 mm	m2	3,875.00	\$ 14.85	\$ 57,543.75
3.1.2.2	Mantenimiento , Instalación y conexión electromecánica de dos electrobombas multietapa verticales (Existentes) , de eje libre, marca IDEAL, modelo RNI 65-26H de 3600 RPM, incluyendo el motor, de 60 HP, Caudal = 65 m3/hr, HDT = 110 metros -12 horas de operación e instalación en paralelo	Glb	1.00	\$ 2,866.20	\$ 2,866.20
3.1.2.3	Suministro e Instalación de Tubería de HDPE de 4", para la línea de impulsión desde Poza de 4500 m3 a la nueva poza de 1500 m3.	m	800.00	\$ 36.84	\$ 29,472.00
3.1.2.4	Suministro e instalación de todos los accesorios (árbol hidráulico), estructuras como bases de concreto, anclajes, señalización, iluminación y/o equipamientos electromecánicos necesarios para poner en funcionamiento el sistema de bombeo.	Glb	1.00	\$ 4,299.30	\$ 4,299.30
3.1.3	Poza DE 1,500 m3	Glb	1.00	\$ 181,189.57	\$ 181,189.57
3.1.3.1	Construcción de Nuevo reservorio de 1500 m3				\$ 157,924.90
3.1.3.2	Cobertura de malla geotextil NT-11 polipropileno	m2	1,085.00	\$ 5.99	\$ 6,499.15
3.1.3.3	Cobertura con Geomembrana homogénea de polidloruro de vinilo plastificado (PVC-P)	m2	1,085.00	\$ 13.56	\$ 14,712.60
3.1.3.4	Suministro e instalación de válvula de 6" y caja de válvula, para cierre de emergencia en la línea de conducción de agua en la Poza de 1500 m3.	Glb	1.00	\$ 363.65	\$ 363.65
3.1.3.5	Suministro e instalación de válvulas de 6" y caja de válvulas, para limpieza de sedimentos de la Poza de 1500 m3.	Glb	1.00	\$ 363.65	\$ 363.65
3.1.3.6	Suministro e instalación de sistema de protección lateral y cobertura de la poza de 1500 m3, prevenir arenamiento de la poza.	Glb	1.00	\$ 1,325.62	\$ 1,325.62
3.1.4	Línea de Conducción	Glb	1.00	\$ 194,229.90	\$ 194,229.90
3.1.4.1	Instalación y Suministro de tubería de HDPE de 6", para la línea de conducción desde Poza de 1500 m3 hasta el punto de entrega de agua para construcción y campamento. (Incluye Estructura de anclaje para tuberías , Cruces con vías de acceso mediante camisetos con tubería de fierro , etc.).	m	2,900.00	\$ 64.82	\$ 187,978.00
3.1.4.2	Suministro e instalación de Válvula compuerta en línea a garza (Punto de entrega de agua para construcción y campamento), incluye accesorios de instalación.	Und	1.00	\$ 1,253.96	\$ 1,253.96
3.1.4.3	Garza de alimentación de agua para construcción incluye estructura metálica de apoyo para tubería de alimentación de camiones cisternas, incluye bridas y accesorios de instalación		1.00	\$ 1,612.24	\$ 1,612.24
3.1.4.4	Suministro e instalación de Válvulas de Aire en la Línea de conducción.	Und	4.00	\$ 680.72	\$ 2,722.89
3.1.4.5	Suministro e instalación de Válvula compuerta en línea de agua para campamento , incluye accesorios de instalación.	Glb	1.00	\$ 662.81	\$ 662.81
3.1.5	PTAP	Glb	1.00	\$ 260,107.76	\$ 260,107.76
3.1.5.1	Suministro, Instalación y Puesta en Servicio de la PTAP	Glb	1.00	\$ 260,107.76	\$ 260,107.76
4	SISTEMA DE UTILIZACIÓN PARA CAMPAMENTO (965)				
4.1	Subestación Eléctrica 1600 KVA	Glb	1.00	\$ 483,527.86	\$ 483,527.86
4.1.1	Conexión del PMI a la Subestación Eléctrica Particular 1600 KVA	Glb	1.00	\$ 9,064.36	\$ 9,064.36
4.1.1.1	Suministro, montaje y conexionado de líneas eléctricas aéreas	Glb	1.00	\$ 2,794.55	\$ 2,794.55
4.1.1.2	Suministro, montaje y conexionado de postes	Glb	1.00	\$ 2,866.20	\$ 2,866.20
4.1.1.3	Suministro, montaje y conexionado de líneas eléctricas subterráneas	Glb	1.00	\$ 3,403.61	\$ 3,403.61
4.1.2	Celda de Media Tensión 22.9 KV	Glb	1.00	\$ 68,595.80	\$ 68,595.80
4.1.2.1	Suministro , Montaje y conexionado de Celda de Media Tensión (incluye base de concreto y canalizaciones)	Glb	1.00	\$ 68,595.80	\$ 68,595.80
4.1.3	Transformador de Distribución 22.9 KV / 380 V	Glb	1.00	\$ 47,560.31	\$ 47,560.31
4.1.3.1	Suministro , Montaje y conexionado de transformador a Tablero de Salida (incluye base de concreto y canalizaciones).	Glb	1.00	\$ 47,560.31	\$ 47,560.31
4.1.4	Tablero de Distribución 380 V	Glb	1.00	\$ 53,898.27	\$ 53,898.27
4.1.4.1	Suministro de Montaje y conexionado de Tablero General (incluye base de concreto y canalizaciones).	Glb	1.00	\$ 53,898.27	\$ 53,898.27
4.1.5	Sistema de Generación Eléctrica 500 KW	Glb	1.00	\$ 274,881.51	\$ 274,881.51
4.1.5.1	Suministro ,Montaje y conexionado de grupos electrógenos a Tablero de Transferencia Automática	Glb	1.00	\$ 267,859.96	\$ 267,859.96
4.1.5.2	Base de concreto , (Sistema de contención de derrames).	Glb	1.00	\$ 7,021.55	\$ 7,021.55
4.1.6	Tablero de Transferencia Automática	Glb	1.00	\$ 29,527.61	\$ 29,527.61
4.1.6.1	Suministro ,Montaje y conexionado de tablero de transferencia a Celda de Salida (incluye base de concreto)	Glb	1.00	\$ 29,527.61	\$ 29,527.61

5	SUMINISTRO ELÉCTRICO FUNDO RAQUEL (970)				
5.1	SUBESTACIÓN ELÉCTRICA 250 KVA	Glb	1.00	\$ 33,427.10	\$ 33,427.10
5.1.1	Conexión del PMI existente a la Subestación Eléctrica Particular 250 KVA	Glb	1.00	\$ 6,198.16	\$ 6,198.16
5.1.1.1	Suministro, montaje y conexionado de líneas eléctricas aéreas	Glb	1.00	\$ 2,794.55	\$ 2,794.55
5.1.2	Suministro, montaje y conexionado de líneas eléctricas subterráneas	Glb	1.00	\$ 3,403.61	\$ 3,403.61
5.1.2	Transformador de Distribución 10 KV / 380 V	Glb	1.00	\$ 1,433.10	\$ 1,433.10
5.1.2.1	Suministro, Montaje y conexionado transformador trifásico de 250 kVA. a Tablero de Salida (Incluye canalizaciones)	Glb	1.00	\$ 1,433.10	\$ 1,433.10
5.1.3	Tablero General 970-TG-001	Glb	1.00	\$ 3,224.48	\$ 3,224.48
5.1.3.1	Suministro, Montaje y conexionado de Tablero de Distribución 970-TG-001 (incluye base de concreto, canalizaciones, soporte metálico, conexionado a las cargas existentes)	Glb	1.00	\$ 3,224.48	\$ 3,224.48
5.1.4	Tablero de Distribución 970-DPA-001	Glb	1.00	\$ 3,224.48	\$ 3,224.48
5.1.4.1	Suministro, Montaje y conexionado de Tablero de Distribución 970-DPA-001 (incluye base de concreto, canalizaciones, soporte metálico, conexionado a las cargas)	Glb	1.00	\$ 3,224.48	\$ 3,224.48
5.1.5	Tablero de Distribución 970-DPA-002	Glb	1.00	\$ 3,224.48	\$ 3,224.48
5.1.5.1	Suministro, Montaje y conexionado de Tablero de Distribución 970-DPA-002 (incluye base de concreto, canalizaciones, soporte metálico, conexionado a las cargas)	Glb	1.00	\$ 3,224.48	\$ 3,224.48
5.1.6	Tablero de Distribución 970-PZ-001	Glb	1.00	\$ 3,224.48	\$ 3,224.48
5.1.6.1	Suministro, Montaje y conexionado de Tablero de Distribución 970-PZ-001 (incluye base de concreto, canalizaciones, soporte metálico, conexionado a las cargas)	Glb	1.00	\$ 3,224.48	\$ 3,224.48
5.1.7	Tablero de Distribución 970-PZ-002	Glb	1.00	\$ 3,224.48	\$ 3,224.48
5.1.7.1	Suministro, Montaje y conexionado de Tablero de Distribución 970-PZ-002 (incluye base de concreto, canalizaciones, soporte metálico, conexionado a las cargas)	Glb	1.00	\$ 3,224.48	\$ 3,224.48
5.1.8	Conexionado de Bomba 970-PU-001 @ 970-PU-009	Glb	1.00	\$ 3,224.48	\$ 3,224.48
5.1.8.1	conexionado de Bombas (incluye, canalizaciones, soporte metálico, conexionado de botoneras)	Glb	1.00	\$ 3,224.48	\$ 3,224.48
5.1.9	Tablero de Alumbrado 970-LPA-001 @ 970-LPA-003	Glb	1.00	\$ 3,224.48	\$ 3,224.48
5.1.9.1	Suministro, Montaje y conexionado de Tablero de Alumbrado 970-LPA-001 @ 970-LPA-003 (incluye base de concreto, canalizaciones, soporte metálico, conexionado a las cargas)	Glb	1.00	\$ 3,224.48	\$ 3,224.48
5.1.10	Tablero de Control	Glb	1.00	\$ 3,224.48	\$ 3,224.48
5.1.10.1	Suministro, Montaje y conexionado de Tablero de Control 970-UUP-003 (incluye base de concreto, canalizaciones, soporte metálico, conexionado de botoneras)	Glb	1.00	\$ 1,612.24	\$ 1,612.24
5.1.10.2	Suministro, montaje de Transmisor de nivel 970-LIT-001 @ 970-LIT-002 (incluye, canalizaciones, soporte metálico, conexionado a tablero de Control)	Glb	1.00	\$ 1,612.24	\$ 1,612.24
VI	ESTUDIOS ELECTRICOS ESPECIALIZADOS				
6.1	ESTUDIOS ELECTRICOS	Glb	1.00	\$ 15,584.99	\$ 15,584.99
6.1.1	Estudio de Flujo de Potencia	Glb	1.00	\$ 1,791.38	\$ 1,791.38
6.1.2	Estudio de Cortocircuito	Glb	1.00	\$ 1,791.38	\$ 1,791.38
6.1.3	Estudio de Coordinación de Protecciones	Glb	1.00	\$ 2,328.79	\$ 2,328.79
6.1.4	Estudio de Puesta a Tierra	Glb	1.00	\$ 1,791.38	\$ 1,791.38
6.1.5	Estudio de Protección atmosférica	Glb	1.00	\$ 2,328.79	\$ 2,328.79
6.1.6	Medición de Resistividad de terreno	Glb	1.00	\$ 1,791.38	\$ 1,791.38
6.1.7	Diseño de planos de Puestas a Tierra	Glb	1.00	\$ 1,433.10	\$ 1,433.10
6.1.8	Diseño de Planos de Protección Atmosférica	Glb	1.00	\$ 2,328.79	\$ 2,328.79
VII	PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO				
7.1	Pre-comisionado, comisionado, puesta en servicio, entrega y recepción.	Glb	1.00	\$ 4,545.45	\$ 4,545.45
VIII	GASTOS FINANCIEROS				
8.1	Gastos financieros	Glb	1.00	\$ 45,228.75	\$ 45,228.75
	TOTAL COSTO DIRECTO				\$ 7,179,893.38
	GASTOS GENERALES (0.153538001643366)			15.35%	\$ 1,102,386.48
	UTILIDADES (0.1)			10.00%	\$ 717,989.34
	SUB TOTAL				\$ 9,000,269.20
	IGV (0.18)			18.00%	\$ 1,620,048.46
	TOTAL				\$ 10,620,317.66

Nota: los Gasto Generales Variables, están en función al tiempo del proyecto, y los Gastos Generales Fijos son únicos por toda la obra

Elaboración Propia

Tabla 15

Gastos generales variables

B. GASTOS GENERALES VARIABLES						
DURACION DE LA OBRA (meses)		7.00		Fecha del Presupuesto : Enero-2021		
COSTO TOTAL (DOLARES AMERICANOS)		10,446,389.81				
ITEM	DESCRIPCION	U	CANTIDAD		VALOR UNITARIO \$/u	VALOR TOTAL \$
			Cantidad	Tiempo		
1.00	PERSONAL DE OBRA				6,219,893.38	
1.01	INGENIERIA					
1.01.01	Gerente de Proyecto (*)	mes	1.00	7.00	4,500.00	31,500.00
1.01.02	Gerente de construcción (*)	mes	1.00	7.00	4,500.00	31,500.00
1.01.03	Ingeniero Residente de Obra (*)	mes	1.00	7.00	4,000.00	28,000.00
1.01.04	Ingeniero de Control de Calidad (*)	mes	1.00	7.00	3,000.00	21,000.00
1.01.05	Ingeniero electrico (*)	mes	1.00	7.00	3,000.00	21,000.00
1.01.06	Arquitecto (*)	mes	1.00	7.00	3,000.00	21,000.00
1.01.07	Ingeniero Sanitario (*)	mes	1.00	7.00	3,000.00	21,000.00
1.01.08	Jefe de SSOMA (*)	mes	1.00	7.00	3,000.00	21,000.00
1.01.09	Técnico en prevención de riesgos (*)	mes	2.00	7.00	2,200.00	30,800.00
1.01.10	Asistente del Residente de obra (*)	mes	1.00	7.00	3,000.00	21,000.00
1.01.11	Maestro Capataz General (*)	mes	1.00	7.00	2,500.00	17,500.00
1.01.12	Dibujante en Autocad (*)	mes	2.00	7.00	1,800.00	25,200.00
1.01.13	Topografo (*)	mes	1.00	7.00	2,000.00	14,000.00
	SUBTOTAL		15.00			304,500.00
1.02	ADMINISTRACION					
1.02.01	Administrador de Obra (*)	mes	1.00	7.00	3,000.00	21,000.00
1.02.02	Contador (*)	mes	1.00	7.00	2,800.00	19,600.00
1.02.03	Coordinador de Asuntos Sociales (*)	mes	1.00	7.00	2,800.00	19,600.00
1.02.04	Coordinador de Medio Ambiente (*)	mes	1.00	7.00	2,800.00	19,600.00
1.02.05	Encargado de Almacén (*)	mes	1.00	7.00	1,800.00	12,600.00
1.02.06	Guardianes 1 x 3 Turnos (zona) (*)	mes	3.00	7.00	850.00	17,850.00
	SUBTOTAL		8.00			110,250.00
	TOTAL REMUNERACIÓN PERSONAL DE OBRA					414,750.00
(*) Los salarios incluyen Beneficios Sociales						
2.00	ALIMENTACIÓN Y VIÁTICOS					
2.01	Personal de Ingeniería	Persona	15.00	7.00	500.00	52,500.00
2.02	Personal de Administracion	Persona	8.00	7.00	450.00	25,200.00
2.03	Personal Obrero	Persona	50.00	7.00	375.00	131,250.00
	TOTAL COSTO ALIMENTACIÓN Y VIÁTICOS					208,950.00
3.00	VEHICULOS					
3.01	Camionetas Pick Up Doble Cabina 4x4 c/radio transmisor (*)	mes	3.00	7.00	2,500.00	52,500.00
3.02	Camioneta Rural 4x4 - 12 psj. c/radio transmisor (*)	mes	1.00	7.00	3,000.00	21,000.00
3.02	Camión Baranda 2 Ton. (*) con grua	mes	1.00	7.00	3,000.00	21,000.00
	TOTAL COSTO DE VEHICULOS		3.00			94,500.00
(*) Los costos incluyen Chofer y combustible.						
4.00	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DEL PERSONAL					
4.01	Personal de Ingeniería	est	15.00	5.00	50.00	3,750.00
4.02	Personal de Administracion	est	5.00	5.00	30.00	750.00
4.03	Mov. y Desmov. de equipos (Emergencias)	est		1.00	2,500.00	2,500.00
	TOTAL MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN					7,000.00
(*) Salidas cada 45 días						
5.00	COSTOS AMBIENTALES VARIABLES					
5.01	Señalización Ambiental Temporal	Und	40.00		350.00	14,000.00
5.02	Equipo de Proteccion Personal	Glb	1.00		13,140.00	13,140.00
5.03	Exámenes medicos ocupacionales y seguros	und	73.00	1.00	120.00	8,760.00
	TOTAL COSTOS AMBIENTALES VARIABLES					35,900.00
6.00	OTROS					
6.01	Permisos y Licencias	Est.	1.00	1.00	500.00	500.00
6.02	Comunicaciones (Telefonia e Internet)	mes	1.00	7.00	400.00	2,800.00
6.03	PC (Incl. Software)	mes	8.00	7.00	350.00	19,600.00
6.04	Hospedajes	mes	1.00	7.00	250.00	1,750.00
6.05	Fotocopias Planos	mes	1.00	7.00	100.00	700.00
6.06	Fotocopias Documentos	mes	1.00	7.00	100.00	700.00
6.07	Movilización Coordinación Lima (Incl. Peajes y Estacionam.)	mes	1.00	7.00	250.00	1,750.00
6.08	Mensajería - Encomiendas	mes	1.00	7.00	150.00	1,050.00
6.09	Grupo Electrónico 100kw (*)	mes	1.00	4.00	1,800.00	7,200.00
	TOTAL COSTO DE SERVICIOS VARIOS					36,050.00
(*) El costo incluye combustible						
GENERALES VARIABLES					\$	797,150.00

Tabla 16

Gastos generales fijos

A. GASTOS GENERALES FIJOS						
	DURACION DE LA OBRA (MESES)			7.00		
	COSTO TOTAL (DOLARES AMERICANOS)			9,200,309.81		
					Fecha del Presupuesto : Enero-2021	
ITEM	DESCRIPCION	U	CANTIDAD		VALOR UNITARIO \$/u	VALOR TOTAL \$
			DESCR	UNIDAD		
1.00	CAMPAMENTO				6219893.38	
1.01	Oficinas (Incl. Topico)	m2		120.00	60.00	7,200.00
1.02	Almacenes	m2		200.00	50.00	10,000.00
1.07	Comedores	m2		100.00	50.00	5,000.00
1.08	Vivienda Ingenieros	m2		150.00	120.00	18,000.00
1.09	Vivienda Empleados y Técnicos	m2		150.00	120.00	18,000.00
1.10	Vivienda Operadores y Obreros	m2		200.00	120.00	24,000.00
1.11	Oficinas de la Supervisión	m2		100.00	60.00	6,000.00
	TOTAL			1,020.00		88,200.00
	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION	Vje.		2.00	8,820.00	17,640.00
	MONTAJE Y DESMONTAJE	m2		1,020.00	20.00	20,400.00
	MANTENIMIENTO (Incl. Servicios)	m2		1,020.00	10.00	10,200.00
	MONTO TOTAL CAMPAMENTO					136,440.00
2.00	LIQUIDACION DE OBRA (1) (2)					
2.01	Ingeniero Residente	mes	1.0	1.00	4,000.00	4,000.00
2.02	Gerente de construcción	mes	1.0	1.00	4,500.00	4,500.00
2.03	Administrador de Obra	mes	1.0	1.00	3,000.00	3,000.00
2.04	Dibujante	mes	2.0	1.00	1,800.00	3,600.00
2.05	Fotocopias Planos	est	1.0	1.00	150.00	150.00
2.06	Fotocopias Documentos	est	1.0	1.00	150.00	150.00
2.07	Empastado, Encuadernado, Anillados	est	1.0	1.00	150.00	150.00
2.08	Comunicaciones	est	1.0	1.00	400.00	400.00
2.09	Movilización Coordinaciones	est	1.0	1.00	200.00	200.00
2.10	Utiles de Oficina	est	1.0	1.00	250.00	250.00
	TOTAL COSTO LIQUIDACION DE OBRA					16,400.00
3.00	IMPUESTOS					
3.01	SENCICO (0.2% presupuesto sin igv)	GLB	1.0000	1.00	5,000.00	5,000.00
	TOTAL COSTO IMPUESTOS					5,000.00
TOTAL GASTOS GENERALES FIJOS					\$	157,840.00

Tabla 17

Análisis de gastos generales

ANÁLISIS DE GASTOS GENERALES						
					Fecha del Presupuesto : Enero-2021	
COMPONENTES DE LOS GASTOS GENERALES					MONEDA NACIONAL	
					\$	%
	COSTO DIRECTO			7,179,893.38		
1.-	GASTOS GENERALES					
	A.-	GASTOS FIJOS No directamente relacionados con el tiempo		157,840.00	2.20%	
	B.-	GASTOS VARIABLES Directamente relacionados con el tiempo		797,150.00	11.10%	
	TOTAL DE GASTOS GENERALES			954,990.00	13.30%	
2.-	UTILIDAD	10.00%		717,989.34	10.00%	
	PRESUPUESTO REFERENCIAL SIN IGV			8,852,872.72		
3.-	I.G.V.	18.00%		1,593,517.09	18.00%	
PRESUPUESTO REFERENCIAL INC IGV				10,446,389.81		

Tabla 18

Análisis de precios unitarios (Ejemplo)

Presupuesto	CONSTRUCCIÓN DE LAS INSTALACIONES TEMPORALES AREA (900)				Fecha: Enero-2021			
Subpresupuest								
1.1.1	Movilización y Desmovilización							
	Partida	Und.	Total	COSTO				
	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO TRANSPORTADO Y AUTOTRANSPORTADO	GLB	1.00	\$40,874.89				
	A. MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPO TRANSPORTADO							
	EQUIPO	PESO (Tn)/Und	CANTIDAD	PESO TOTAL (Ton)	N° de Viajes			
					Cama Baja 25 Tn	Cama Baja 18 Tn	Camión Plataforma 19 Tn	Semi Trailers 35 Tn
	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO	8.50	5.00	42.50	2.00			
	RODILLO NEUMÁTICO AUTOPREPULSADO	8.80	2.00	17.60		1.02		
	TRACTOR D6 y/o TRACTOR D8 T	20.52	3.00	61.56	2.46			
	Retroexcavadora	12.00	3.00	36.00		2.00		
	Motoniveladora FIAT FG 140A	12.89	3.00	38.67	2.00			
	Cargador Frontal Sobre Llanas	16.58	3.00	49.74	2.00			
	Excavadora Sobre Orugas	23.40	4.00	93.60	4.00			
	Grúa Hidráulica Autopropulsada	15.00	2.00	30.00	2.00			
	Bomba para agua 3l/min	0.05	2.00	0.10				
	Bomba de concreto 7 HP	0.02	1.00	0.02				
	Cortadora de concreto	0.05	2.00	0.10				
	Vibrador De Concreto	0.05	2.00	0.10				
	Motosierras	0.05	1.00	0.05				
	Equipo para inyección de concreto	0.05	2.00	0.10				
	Equipo para pintura de sardineles	0.05	1.00	0.05				
	Equipo para pintar marcas en el pavimento	0.08	2.00	0.16				
	Soldadores Eléctricos	0.05	2.00	0.10				
	Torre de iluminación autogenerada de tipo móvil	0.40	2.00	0.80				
	Generadores	0.10	1.00	0.10				
	CIZALLA ELÉCTRICA DE FIERRO	0.01	6.00	0.06				
	GATAS HIDRAULICAS	0.05	2.00	0.10				
	ESTACIÓN TOTAL INCLUYE PRISMAS	0.00	2.00	0.00				
	NIVEL TOPOGRAFICO	0.00	2.00	0.00				
	RADIO TRANSMISOR	0.00	4.00	0.00				
	Compactadora Vibratoria Tipo Plancha	0.15	2.00	0.30				
	Compresora Neumática	2.00	1.00	2.00				
	Martillo Neumático	0.03	2.00	0.06				
	Mezcladora de estabilizado de concreto	2.20	2.00	4.40				
	Total de Viajes				14.46	3.85	0.00	0.00
	Duración del Viaje ida (HM)				4.00	4.00		
	Factor del Retorno al vacío FRV (DS N°010-2006-MTC)				1.40	1.40		
	Costo de Alquiler de Equipo \$/HM				117.45	116.79	116.79	107.72
	Movilización de Equipo Transportado \$ HM				9510.63	2520.07		
	Desmovilización de Equipo Transportado \$. HM				9510.63	2520.07		
	Seguros del Transporte 15%				1426.59	378.01		
	Sub-Total				20447.86	5418.16		
	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPO TRANSPORTADO \$ HM				25,866.01			

Origen/Destino	Distancia (Km)	Velocidad Km/h	Tiempo Hrs
Lima - Chancay	80	40 Km/Hr	3.5 Hr - 4.00 Hrs
Total	80 Km		4.00 Hrs

B. MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPO AUTOTRANSPORTADO						
EQUIPO	CANTIDAD	HM. \$	DISTANCIA (Km)	Velocidad Km/h	Tiempo Hrs	PARCIAL\$
Camión Volquete de 17 a 25 M3	10.00	78.40	80	40	4	3135.84
Camión Imprimador De Asfalto de 1800 Gl	1.00	97.82	80	40	4	391.28
Pavimentadora Asfáltica	1.00	138.78	80	40	4	555.13
Cisternas para abastecimiento de combustibles para maquinaria pesada	4.00	85.84	80	40	4	1373.42
Camión Cisterna De Agua 5000 gl	4.00	51.95	80	40	4	831.25
Barredora	1.00	15.69	80	40	4	62.75
Camioneta Pick-Up 4x2 90 HP 2Tn	3.00	52.60	80	40	4	631.21
Movilización de Equipo Autotransportado \$ HM						6980.87
Desmovilización de Equipo Autotransportado \$ HM						6980.87
Seguros del Transporte 15%						1047.13
Sub-Total						15,008.88
MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPO AUTOTRANSPORTADO \$ HM						15,008.88

II	CAMPAMENTO (910)						
2.1	Obras Preliminares						
2.1.1	Construcción de la garita de acceso y oficinas de control						
	Corte en Material Suelto						
	Rendimiento: 1,088.00 m3 /día						
	Unidad: m3						
	CAPATAZ	H-H	0.01	27.30	0.23		
	PEON	H-H	0.02	15.32	0.29		
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO (C)	HH	0.02	26.60	0.50	1.01	
	TRACTOR DE LLANTAS 300-350 HP	HM	0.01	290.00	2.43		
	HERRAMIENTAS	% M.O.	3.00	1.01	0.03	2.46	
	TOTAL					3.47	\$1.06
	Perfilado y Compactación de terreno en zona de corte						
	Rendimiento: 2,400.00 m3 /día						
	Unidad: m3						
	AFIRMADO	M3	0.13	28.00	3.72	3.72	
	CAPATAZ (E)	HH	0.00	27.30	0.05		
	PEON (E)	HH	0.00	15.32	0.05		
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO (C)	HH	0.01	26.60	0.18	0.28	
	MOTONIVELADORA 150 HP	HM	0.00	260.00	0.86		
	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO	HM	0.00	220.00	0.73		
	HERRAMIENTAS	% M.O.	3.00	0.28	0.01		
	TRANSPORTE DE AGUA	M3	0.04	25.00	0.90	2.49	
	TOTAL					6.49	\$1.98
	Módulos prefabricados en garita						
	Termomuros	M2	185.64	31.67	5878.85		
	Pisos fenolicos de 1 1/2"	M2	51.49	17.81	917.04		
	Vinil homogeneo	M2	51.49	33.327	1716.01		
	Techo	M2	81.20	32.46	2635.83		
	Veredas de concreto 17Mpa	M2	128.95	30.40	3920.08		
	Sardineles de concreto 17Mpa	M3	4.50	203.04	913.67		
	Instalaciones Eléctricas	Pto	12.00	33.59	403.05		
	Tablero de distribución	Und	2.00	190.34	380.68		
	Instalaciones Sanitarias	Pto	24.00	49.26	1182.30		
	baterías metálicas	Und	4.00	228.40	913.60		
	Aparatos sanitarios	Und	12.00	71.65	859.80		
	Cerco incluye porton	Und	1.00	2083.81	2083.81		
	Mano de obra	Und	1.00	8.60	8.60	21813.31	\$6,650.40
	Elim. Mat.Carg.135HP/Volq. 17m3, D=10 Km.						
	Rendimiento: 240.00 m3 /día						
	Unidad: m3						
	CAPATAZ (E)	HH	0.05	27.30	1.32		
	PEON (E)	HH	0.48	15.32	7.40	8.72	
	Camión Volquete de 17 a 25 M3	HM	0.20	280.00	56.00		
	CARGADOR F. SOBRE ORUGAS 135 HP 2.2 Y3	HM	0.06	268.00	16.08		
	HERRAMIENTAS	% M.O.	5.00	8.72	0.44	72.52	
	TOTAL					81.24	\$24.77
	Habilitación de la vía desde la garita hasta la zona de campamentos						
	Corte en Material Suelto						
	Rendimiento: 1,088.00 m3 /día						
	Unidad: m3						
	CAPATAZ	1.000	H-H	0.01	27.30	0.23	
	PEON	2.000	H-H	0.02	15.32	0.29	
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO (C)	2.000	HH	0.02	26.60	0.50	1.01
	TRACTOR DE LLANTAS 300-350 HP	1.000	HM	0.01	290.00	2.43	
	HERRAMIENTAS	% M.O.	3.00	1.01	0.03	2.46	
	TOTAL					3.47	\$1.06

Tabla 19

Base de las Estimaciones

El respaldo de la estimación de costo se apoya en los siguientes detalles:

METRADOS:

Todos los metrados se han calculado teniendo en cuenta las cláusulas de medición y pago dadas en las Especificaciones Técnicas Generales para Construcción de Carreteras del MTC (EG-2000).

PRECIOS UNITARIOS:

Los costos unitarios se calcularán con la aplicación del programa de Costos S10, considerando las características de la Obra, específicamente el lugar o zona donde se ejecutará el proyecto.

Los Costos Unitarios se representan por la siguiente fórmula matemática: $C.U. = Mo + Eq + Mat + Herr$ Donde:

Mo = Mano de Obra

Eq = Equipo

Mat = Materiales

Herr = Herramientas

Mano de Obra

El costo de la mano de Obra está determinado por categorías como: Capataz, Operario, Oficial y Peón.

El costo de la Mano de Obra es la sumatoria de los siguientes rubros que están sujetos a las disposiciones legales vigentes:

- Jornal Básico Comprende la remuneración Básica, basada en el Acta Final de Negociación Colectiva en Construcción Civil 2010-2011, Expediente. N° 48500-2010-MTPE/2/12.210.
- Leyes Sociales
- Bonificación Unificada de Construcción (BUC) creada por Resolución Sub-Directoral N°19391-SD-NEC DE 19.06.91, comprende las Bonificaciones de Agua potable, Desgaste

de Herramientas y Ropa, Alimentación y de Especialización (esta última sólo para el operario). La R.D. N° 155-94 DPSC DE 21.07.94 prescribe que el BUC es equivalente al 32% de la Remuneración Básica para el oficial y el peón.

- Bonificación por Movilidad Acumulada; de acuerdo con lo establecido en la Resolución Directoral N° 777-87-DR-LIM de 08/07/87.
- Pago por overol; de acuerdo con lo establecido en la Resolución Directoral N° 777-87-DRLIM de 08/07/87.

Equipo Mecánico

El costo de alquiler horario de los equipos considera:

- Costo de Posesión

Donde se incluye las depreciaciones, intereses, capital, obligaciones tributarias, seguros, etc.
- Costo de Operación

Donde se incluye los combustibles, lubricantes, filtros, neumáticos, mantenimiento, operador y elementos de desgaste.

Los Rendimientos de los Equipos están referidos en la Tabla de “Rendimientos de Equipo Mecánico” según R.M. No 001-87-TC/VMT del MTC.

Los Costos de alquiler horario del equipo mecánico, que se utilizarán para el desarrollo del presente proyecto corresponden al mercado nacional.

Materiales

El costo de los Materiales es puesto en Obra e incluirá los siguientes rubros:

- Precio del Material en el centro abastecedor.

Los Precios de materiales, serán costos en fábrica sin incluir el I.G.V.

- **Costo del Flete**

Flete es el costo del Transporte desde el centro abastecedor hasta el almacén de la Obra y está compuesto por el flete desde el centro de abastecimiento hasta la ciudad de Ayacucho y el flete desde la ciudad de Ayacucho hasta la Obra. Su cálculo es en la siguiente forma:

- Flete a la ciudad de Ayacucho: según el D.S. No 033-2006-MTC del 30 de setiembre de 2006 y el D.S. No 010-2006-MTC del 25 de marzo de 2006 que establecen los costos de transporte por carretera para diversas rutas y distancias virtuales.
- Flete desde la ciudad de Ayacucho a la Obra: según el D.S. No 033- 2006-MTC del 30 de setiembre de 2006 y el D.S. No 049-2002-MTC del 19 de diciembre de 2002.

- **Costo Manipuleo y Almacenamiento**

Es el costo de manipular y almacenar los materiales y se considerará como costo un monto no mayor del 2% del costo del material.

- **Merma y Desperdicios**

Merma es la porción de un material que se consume naturalmente.

Desperdicios son pérdidas irre recuperables e inutilizables de los materiales, desechos y se presentan en el proceso de transporte desde el centro abastecedor hasta el almacén de la Obra, en el proceso constructivo, etc.

Se considerará como costo de mermas y desperdicios un monto no mayor del 5% del costo del material que lo requiera.

El costo de los materiales se obtuvo mediante un análisis comparativo de los precios de los materiales obtenidos de las revistas S-10, CAPECO así como de cotizaciones a los materiales que presentan mayor incidencia en el presupuesto.

Herramientas

Se refiere a cualquier utensilio pequeño que va a servir al personal en la ejecución de trabajos simples y/o complementarios a los que se hacen mediante la utilización de equipo pesado.

Como costo de Herramientas se considerará un porcentaje del 5% del costo de la Mano de Obra.

COSTO DIRECTO:

El Costo Directo es la sumatoria de la Mano de Obra (incluyendo leyes sociales), Equipos, Herramientas y todos los Materiales que se requieren para la ejecución de la Obra.

De acuerdo al cálculo con el programa de costos S10, el costo directo se calcula del producto de los metros por el precio unitario de la actividad.

GASTOS GENERALES VARIABLES:

Son llamados también costos Indirectos Variables, y corresponde a:

- Costos de la Dirección Técnica y Administrativa de la Obra, conformada por los sueldos y remuneraciones del personal profesional técnico, administrativo y auxiliar a utilizar en la ejecución de la Obra. Estos costos incluirán los cargos por leyes y Beneficios sociales.
- Gastos de alimentación y movilización del personal.
- Gastos administrativos de la Oficina Central y costos de personal del Contratista que interviene directamente en la Obra y que no ha sido cargado ni en los precios unitarios ni en los gastos fijos. Los sueldos y remuneraciones serán igualmente afectados de las leyes sociales.
- Gastos Financieros y Seguros conformados por los Costos de las Cartas Fianzas que debe entregar el Contratista.
- Gastos de pólizas de seguros exigidos por la Entidad, conformados por el costo de las primas que debe abonar el Contratista a fin de tener asegurada la obra, los empleados, obreros y profesionales.

GASTOS GENERALES FIJOS:

Son llamados también costos Indirectos Fijos, integrados por:

- Gastos administrativos fijos que incluyen los costos de Licitación, Gastos Legales, carteles de obra y avisos, gastos de inspección a obra y publicaciones derivadas del proceso.

- Gastos de Gestión de gestión de proyecto, revisión de la ingeniería y liquidación de obra
- Tasa de SENCICO
- Gastos varios de Oficina.

ESTIMACIÓN DEL COSTO DEL PROYECTO:

De acuerdo al cálculo con el programa de costos S10, el costo del proyecto es la sumatoria del costo directo más los gastos generales variables y fijos.

RESERVA DE CONTINGENCIA:

Se utilizan específicamente para los riesgos identificados (riesgos conocidos) y asumidos por la organización para los que se desarrollan respuestas de contingencia o mitigación.

El cálculo se define como un porcentaje estimado, monto fijo o con la utilización de métodos análisis cuantitativos.

Para el presente proyecto, se ha determinado la siguiente reserva de contingencia de los riesgos identificados mediante el análisis cuantitativo.

Código	Actividad	Riesgos	Costo de la actividad	Reserva de Contingencia	Costo de reserva
1	1.4. Estudios preliminares de suelos	Terreno sin estratos resistentes que dificultan la cimentación	\$5,000.00	Asignar un monto del presupuesto de la actividad, para realizar un estudio de suelos adicional	\$1000.00
1	2.2. Construcción del Campamento	DEBIDO al temor por la existencia de sindicatos	\$500,000.00	Asignar un monto del presupuesto para mitigar el riesgo	\$100,000.00
TOTAL DE RESERVA DE CONTINGENCIA					\$101,000.00

RESERVA DE GESTIÓN:

Son cantidades específicas del presupuesto del proyecto que se retienen por razones de control de gestión y que se reservan para cubrir trabajo no previsto que son riesgos no identificados dentro del alcance del proyecto

La reserva de gestión no se incluye en la línea base de costos, pero forma parte del presupuesto total del proyecto.

Para el presente proyecto, se ha determinado la siguiente reserva de gestión de riesgos no identificados, sin embargo, son necesario para cubrir algún imprevisto. Se considera un monto de S/. 50,000.00.

PRESUPUESTO TOTAL DEL PROYECTO:

El presupuesto total del proyecto viene hacer el total del costo estimado del proyecto, más las reservas de contingencia y de gestión. Este presupuesto total tiene la finalidad de prever fondos que la organización necesita reservar o tener disponible para el desarrollo del proyecto.

Para el proceso de estimación del costo, se ha utilizado una lista de verificación que sirve de ayuda para estructurar una estimación más cercana a la realidad.

Elaboración Propia

Tabla 20

Lista de Verificación de estimaciones de costos

LISTA DE VERIFICACION DE ESTIMACIÓN DE COSTO CÓDIGO 001- Versión 2.0						
PROYECTO	Construcción del Campamento en el proyecto del Terminal Portuario Multipropósito de Chancay, de propiedad de Cosco Shipping Ports Chancay Perú S.A.					
POR: PREPARADA	Director de Proyecto	FECHA	10	01	2021	
POR: REVISADA	Representante Legal de la empresa	FECHA	11	01	2021	
POR: APROBADA	Representante Legal de la empresa	FECHA	12	01	2021	
<input type="checkbox"/> Asegurarse que todos los recursos necesarios sean tomados en consideración:						
<input type="checkbox"/> Administración del Proyecto						
<input type="checkbox"/> Personal						
<input type="checkbox"/> Materiales						
<input type="checkbox"/> Maquinarias y Equipos						
<input type="checkbox"/> Proveedores						
<input type="checkbox"/> Viajes						
<input type="checkbox"/> Pagos a consultores y otros servicios profesionales						
<input type="checkbox"/> Diversos (traslados, copias, mensajerías, etc.)						
<input type="checkbox"/> Plan de contingencia						
<input type="checkbox"/> Inflación						
Recomendaciones						
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ser lo más específico posible, usar estimaciones, métricas para cuantificar los recursos que el proyecto. ➤ Usar software S10 para el procesamiento. ➤ Los costos deben estar expresado en Nuevos Soles. ➤ El Precio contractual deberá ser ajustado teniendo en cuenta cualquier aumento o disminución en el coste resultante de un cambio en la Legislación del País, realizada después de la fecha base del valor referencial, que afecte al contratista en el cumplimiento de sus obligaciones. ➤ Asegurarse que las unidades de medidas de los recursos sean las adecuadas: Hr, Kg, Glb, m, pza., etc. ➤ Asegurarse que las estimaciones muestren cantidades realistas para cada ítem de costo, tales como número de horas/días por alquiler de equipo, número de trabajadores requeridos para realizar la construcción en horas/días, etc. 						

Elaboración Propia

4.2.3. Determinar el Presupuesto

Este proceso consiste en sumar los costos estimados de las actividades individuales o paquetes de trabajo para establecer una línea base de costos autorizada. El beneficio de este proceso es que determina la línea base de costos con respecto a la cual se puede monitorear y controlar el desempeño del proyecto.

Los documentos de entradas que se utilizan para este proceso son:

- Plan de gestión de costos
- Línea base del alcance (EDT/WBS y su Diccionario)
- Estimaciones de costos de las actividades
- Base de las estimaciones
- Cronograma del Proyecto
- Registro de riesgos

Las herramientas y técnicas empleadas en este proceso son:

- Juicio de expertos
- Costos agregados
- Análisis de reserva

La salida esperada de este proceso es:

- Tabla de Costo Mensual
- Curva S de Avance
- Presupuesto - Línea **base de costos**

Curva S de Recursos

Proyecto:	la construcción del campamento CSP Terminal											
Elaborado por:	Jorge Santiesteban											
Fecha de Inicio	01/01/2020			Fecha Fin:	31/01/2021			Fecha de Corte:	31/12/2020			

	Año 2012											
	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Valor Planificado	\$ 1,529,880	\$ 689,740	\$ 869,991	\$ 937,154	\$ 1,067,016	\$ 782,692	\$ 691,791	\$ 435,918	\$ 175,712	\$ -	\$ -	\$ -
Valor Planificado Acumulado	\$ 1,529,880	\$ 2,219,620	\$ 3,089,611	\$ 4,026,764	\$ 5,093,781	\$ 5,876,473	\$ 6,568,264	\$ 7,004,181	\$ 7,179,893	\$ 7,179,893	\$ 7,179,893	\$ 7,179,893
Costo Real	\$ 1,529,880	\$ 655,253	\$ 826,491	\$ 890,296	\$ 928,304	\$ 665,288	\$ 518,843	\$ 239,755	\$ 149,355	\$ 234,000	\$ 354,000	\$ 188,427
Costo Real Acumulado	\$ 1,529,880	\$ 2,185,133	\$ 3,011,624	\$ 3,901,920	\$ 4,830,224	\$ 5,495,513	\$ 6,014,356	\$ 6,254,110	\$ 6,403,466	\$ 6,637,466	\$ 6,991,466	\$ 7,179,893

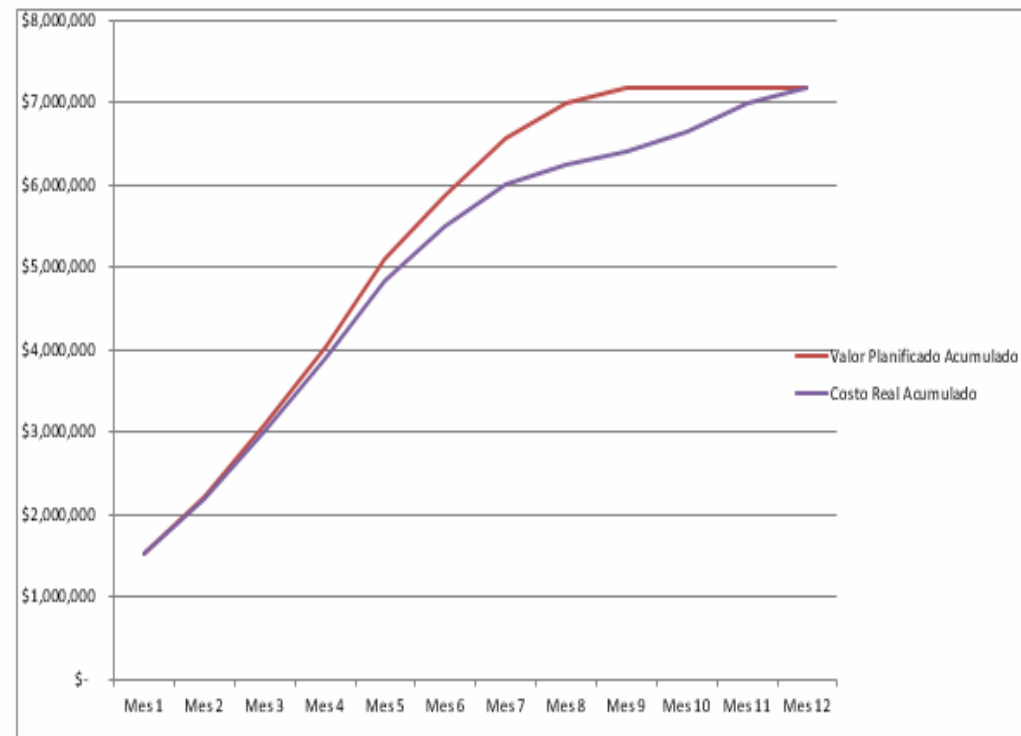


Tabla 22

Presupuesto-Línea base de costo

EDT	DESCRIPCION	UNID	METRADO	P.U. (USD)	SUBTOTAL
0	DIRECCION DE PROYECTOS				
0	Gestión	Glb	1.00	\$ 960,000.00	\$ 960,000.00
0.1.1	PLAN PARA LA DIRECCIÓN	Glb	1.00	\$ 55,000.00	\$ 550,000.00
0.1.2	INSTRUCCIÓN DE EJECUCIÓN	Glb	1.00	\$ 24,000.00	\$ 240,000.00
0.1.3	REPORTES DE SEGUIMIENTO Y CONTROL	Glb	1.00	\$ 12,000.00	\$ 120,000.00
0.1.4	DOCUMENTOS DE CIERRE	Glb	1.00	\$ 5,000.00	\$ 50,000.00
1	GENERAL				
1.1	Trabajos Preliminares	Glb	1.00	\$ 60,689.51	\$ 60,689.51
1.1.1	Movilización y Desmovilización	Glb	1.00	\$ 40,874.89	\$ 40,874.89
1.1.2	Trazo y replanteo	m2	60,044.31	\$ 0.33	\$ 19,814.62
1.2	Ingeniería	Glb	1.00	\$ 10,323.18	\$ 10,323.18
1.2.1	Expediente Técnico Ingeniería Estructural	Glb	1.00	\$ 4,250.72	\$ 4,250.72
1.2.2	Expediente Técnico Diseño Geométrico	Glb	1.00	\$ 3,036.23	\$ 3,036.23
1.2.3	Expediente Técnico Instrumentación	Glb	1.00	\$ 3,036.23	\$ 3,036.23
2	CAMPAMENTO (910)				
2.1	Obras Preliminares	Glb	1.00	\$ 546,821.44	\$ 546,821.44
2.1.1	Construcción de la garita de acceso y oficinas de control	Glb	1.00	\$ 31,637.40	\$ 31,637.40
2.1.2	Habilitación de la vía desde la garita hasta la zona de campamentos	Glb	1.00	\$ 341,162.06	\$ 341,162.06
2.1.3	Movimiento de tierras para la conformación del plataforma para los campamentos.	Glb	1.00	\$ 131,624.92	\$ 131,624.92
2.1.4	Construcción cerco perimétrico	Glb	1.00	\$ 42,397.06	\$ 42,397.06
2.2	Suministro e Instalación de Campamentos	Glb	1.00	\$ 4,283,050.25	\$ 4,283,050.25
2.2.1	Zona de Dormitorios	Glb	1.00	\$ 1,946,891.49	\$ 1,946,891.49
2.2.1.1	Suministro y montaje de modelo tipo 1 - Dormitorio Gerentes de La empresa	Glb	1.00	\$ 67,855.14	\$ 67,855.14
2.2.1.2	Suministro y montaje de modelo tipo 2 - Dormitorio Staff La empresa	Glb	1.00	\$ 73,311.15	\$ 73,311.15
2.2.1.3	Suministro y montaje de modelo tipo 4 - Dormitorio Staff Contratista	Glb	1.00	\$ 199,444.73	\$ 199,444.73
2.2.1.4	Suministro y montaje de modelo tipo 4.2 - Dormitorio Staff 2 Contratista	Glb	1.00	\$ 280,060.38	\$ 280,060.38
2.2.1.5	Suministro y montaje de modelo tipo 5 - Dormitorio Empleados Contratista	Glb	1.00	\$ 401,863.52	\$ 401,863.52
2.2.1.6	Suministro y montaje de modelo tipo 6 - Dormitorio Obreros Contratista	Glb	1.00	\$ 924,356.57	\$ 924,356.57
2.2.2	Zona de recreación	Glb	1.00	\$ 95,164.94	\$ 95,164.94
2.2.2.1	Suministro y montaje de modelo tipo 3	Glb	1.00	\$ 47,582.47	\$ 47,582.47
2.2.2.2	Suministro y montaje de modelo tipo 7	Glb	1.00	\$ 47,582.47	\$ 47,582.47
2.2.3	Zona de Oficinas	Glb	1.00	\$ 269,943.67	\$ 269,943.67
2.2.3.1	Suministro y montaje de modelo tipo 8 - Oficinas La Empresa	Glb	1.00	\$ 110,622.58	\$ 110,622.58
2.2.3.2	Suministro y montaje de modelo tipo 9 - Oficinas Contratista I	Glb	1.00	\$ 46,480.88	\$ 46,480.88
2.2.3.3	Suministro y montaje de modelo tipo 10 - Oficinas Contratista II	Glb	1.00	\$ 46,480.88	\$ 46,480.88
2.2.3.4	Suministro y montaje de modelo tipo 11 - Servicios Higiénicos Oficinas	Glb	1.00	\$ 26,618.44	\$ 26,618.44
2.2.3.5	Suministro y montaje de modelo tipo 12 - Oficina HSEC	Glb	1.00	\$ 11,159.13	\$ 11,159.13
2.2.3.6	Suministro y montaje de modelo A (baños damas)	Glb	1.00	\$ 14,290.88	\$ 14,290.88
2.2.3.7	Suministro y montaje de modelo B (baños caballeros)	Glb	1.00	\$ 14,290.88	\$ 14,290.88
2.2.4	Facilidades de Campamento	Glb	1.00	\$ 727,642.92	\$ 727,642.92
2.2.4.1	Suministro y montaje del módulo de cocina	Glb	1.00	\$ 78,447.74	\$ 78,447.74
2.2.4.2	Suministro y montaje del módulo de comedor	Glb	1.00	\$ 293,353.60	\$ 293,353.60
2.2.4.3	Suministro y montaje del módulo de la lavandería.	Glb	1.00	\$ 18,669.27	\$ 18,669.27
2.2.4.4	Suministro y montaje del módulo de la posta médica	Glb	1.00	\$ 16,543.47	\$ 16,543.47
2.2.4.5	Suministro y montaje del módulo de los Reefers I y II	Glb	1.00	\$ 18,700.73	\$ 18,700.73
2.2.4.6	Suministro y montaje del módulo de Lavado	Glb	1.00	\$ 28,197.63	\$ 28,197.63
2.2.4.7	Construcción de Veredas de concreto	Glb	1.00	\$ 83,857.43	\$ 83,857.43
2.2.4.8	Sistema de agua en zonas exteriores hasta la entrada de los módulos	Glb	1.00	\$ 19,908.00	\$ 19,908.00
2.2.4.9	Sistema de desagüe interno de los módulos y zonas exteriores hasta la conexión de red existente de EMAPA	Glb	1.00	\$ 10,500.00	\$ 10,500.00
2.2.4.10	Sistema eléctrico, iluminación y distribución	Glb	1.00	\$ 7,174.00	\$ 7,174.00
2.2.4.11	Suministro de Tablero General - TG	Und	1.00	\$ 2,328.79	\$ 2,328.79
2.2.4.12	Montaje y conexonado de Tablero General - TG (incluye base de concreto , canalizaciones , soporte metálico , conexonado a las cargas)	Und	1.00	\$ 2,687.06	\$ 2,687.06
2.2.4.13	Suministro de Tablero General - TG1 - TG1-1, TG1-2 @TG2 - TG2-1, TG2-2, TG-3 y TG-4	Und	8.00	\$ 806.13	\$ 6,449.00
2.2.4.14	Montaje y conexonado de TG1 - TG1-1, TG1-2 @TG2 - TG2-1, TG2-2, TG-3 y TG-4 (incluye base de concreto , canalizaciones , soporte metálico , conexonado a las cargas)	Und	8.00	\$ 1,253.96	\$ 10,031.70
2.2.4.15	Suministro de Tablero de Distribución - TD1@TD14	Und	14.00	\$ 537.41	\$ 7,523.78
2.2.4.16	Montaje y conexonado de TD1@TD14 (incluye base de concreto , canalizaciones , soporte metálico , conexonado a las cargas)	Und	14.00	\$ 671.76	\$ 9,404.68
2.2.4.17	Suministro de Tablero Cocina - Lavandería - Zona deportiva - Zona Recreacional - Zona de Reuniones, Oficinas, SS.HH.	Und	15.00	\$ 761.34	\$ 11,420.06
2.2.4.18	Montaje y conexonado de Cocina - Lavandería - Zona deportiva - Zona Recreacional - Zona de Reuniones, Oficinas, SS.HH. (incluye base de concreto , canalizaciones , soporte metálico , conexonado a las cargas)	Und	15.00	\$ 850.90	\$ 12,763.50
2.2.4.19	Suministro y construcción del sistema de puesta a tierra y pozos.	Und	50.00	\$ 492.63	\$ 24,631.25
2.2.4.20	Suministro y construcción de Banco Ductos	Und	50.00	\$ 134.35	\$ 6,717.50
2.2.4.21	Suministro y construcción del sistema de iluminación exterior del Campamento Postes de concreto de H=8.00, D=4" con luminaria semiesférica pulsar o similar	Und	28.00	\$ 694.16	\$ 19,436.55
2.2.4.22	Sistema de comunicación (voz, data, Internet, etc.).	Und	4.00	\$ 537.41	\$ 2,149.65
2.2.4.23	Instalación de sistema de TV- Cable, en habitaciones La Empresa	Und	68.00	\$ 111.96	\$ 7,613.45
2.2.4.24	Construcción de campo deportiva (44.00m x 27.00m)	Glb	1.00	\$ 29,134.08	\$ 29,134.08
2.2.5	Equipamiento (ver anexo desglose de equipamiento)	Glb	1.00	\$ 1,243,407.23	\$ 1,243,407.23
2.2.5.1	Equipamiento de cocina a gas	Glb	1.00	\$ 409,380.24	\$ 409,380.24
2.2.5.2	Equipamiento de comedor	Glb	1.00	\$ 66,561.45	\$ 66,561.45
2.2.5.3	Equipamiento de lavandería	Glb	1.00	\$ 407,554.22	\$ 407,554.22
2.2.5.4	Equipamiento sala de recreación La Empresa (tipo 3)	Glb	1.00	\$ 10,486.16	\$ 10,486.16
2.2.5.5	Equipamiento sala de recreación contratistas (tipo 7)	Glb	1.00	\$ 8,388.93	\$ 8,388.93
2.2.5.6	Equipamiento de Dormitorios	Glb	1.00	\$ 341,036.23	\$ 341,036.23

3	SISTEMA DE AGUA PARA CONSTRUCCIÓN (960)				
3.1	Sistema de Abastecimiento de Agua	Glb	1.00	\$ 736,694.85	\$ 736,694.85
3.1.1	Pozos P-1 y P-2	Glb	1.00	\$ 6,986.37	\$ 6,986.37
3.1.1.1	Mantenimiento e Instalación de una (01) bomba sumergible Flowserve-Pleuger (Alemania), Ø nominal de 8", modelo PN81-2ª y (01) motor sumergible Flowserve-Pleuger (Alemania) modelo M6-340-2, de Ø 6	Und	1.00	\$ 1,074.83	\$ 1,074.83
3.1.1.2	Suministro e Instalación de una (01) electrobomba sumergible, de 20 HP para el Pozo N° 2, Caudal = 17.5 lps, HDT = 45 m, trifásica 380 V. De Preferencia la marca Flowserve-Pleuger (Alemania).	Und	1.00	\$ 1,003.17	\$ 1,003.17
3.1.1.3	Desmontaje de las 02 electrobombas sumergibles existentes e instaladas en los Pozos N° 1 y N° 2.	Und	2.00	\$ 573.24	\$ 1,146.48
3.1.1.4	Suministro e instalación de 02 contómetros para medición de caudal en el Pozo P-1 y P-2	Und	2.00	\$ 895.69	\$ 1,791.38
3.1.1.5	Suministro e instalación de accesorios, árbol hidráulico, línea de succión e impulsión desde los Pozos P1 y P2 a la Poza 4500, estructuras como bases de concreto, anclajes, señalización, iluminación y/o equipamientos electromecánicos necesarios para poner en funcionamiento el sistema de bombeo de los Pozos N° 1 y 2.	Glb	1.00	\$ 1,970.51	\$ 1,970.51
3.1.2	Poza DE 4500 m3.	Glb	1.00	\$ 94,181.25	\$ 94,181.25
3.1.2.1	Suministro e Instalación de geomembrana de PVC de 1.0 mm	m2	3,875.00	\$ 14.85	\$ 57,543.75
3.1.2.2	Mantenimiento, Instalación y conexión electromecánica de dos electrobombas multietapa verticales (Existentes), de eje libre, marca IDEAL, modelo RNI 65-26H de 3600 RPM, incluyendo el motor, de 60 HP, Caudal = 65 m3/hr, HDT = 110 metros -12 horas de operación e instalación en paralelo	Glb	1.00	\$ 2,866.20	\$ 2,866.20
3.1.2.3	Suministro e Instalación de Tubería de HDPE de 4", para la línea de impulsión desde Poza de 4500 m3 a la nueva poza de 1500 m3.	m	800.00	\$ 36.84	\$ 29,472.00
3.1.2.4	Suministro e instalación de todos los accesorios (árbol hidráulico), estructuras como bases de concreto, anclajes, señalización, iluminación y/o equipamientos electromecánicos necesarios para poner en funcionamiento el sistema de bombeo.	Glb	1.00	\$ 4,299.30	\$ 4,299.30
3.1.3	Poza DE 1,500 m3	Glb	1.00	\$ 181,189.57	\$ 181,189.57
3.1.3.1	Construcción de Nuevo reservorio de 1500 m3				\$ 157,924.90
3.1.3.2	Cobertura de malla geotextil NT-11polipropileno	m2	1,085.00	\$ 5.99	\$ 6,499.15
3.1.3.3	Cobertura con Geomembrana homogénea de policloruro de vinilo plastificado (PVC-P)	m2	1,085.00	\$ 13.56	\$ 14,712.60
3.1.3.4	Suministro e instalación de válvula de 6" y caja de válvula, para cierre de emergencia en la línea de conducción de agua en la Poza de 1500 m3.	Glb	1.00	\$ 363.65	\$ 363.65
3.1.3.5	Suministro e instalación de válvulas de 6" y caja de válvulas, para limpieza de sedimentos de la Poza de 1500 m3.	Glb	1.00	\$ 363.65	\$ 363.65
3.1.3.6	Suministro e instalación de sistema de protección lateral y cobertura de la poza de 1500 m3, prevenir arenamiento de la poza.	Glb	1.00	\$ 1,325.62	\$ 1,325.62
3.1.4	Línea de Conducción	Glb	1.00	\$ 194,229.90	\$ 194,229.90
3.1.4.1	Instalación y Suministro de tubería de HDPE de 6", para la línea de conducción desde Poza de 1500 m3 hasta el punto de entrega de agua para construcción y campamento. (Incluye Estructura de anclaje para tuberías, Cruces con vías de acceso mediante camisetos con tubería de hierro, etc.).	m	2,900.00	\$ 64.82	\$ 187,978.00
3.1.4.2	Suministro e instalación de Válvula compuerta en línea a garza (Punto de entrega de agua para construcción y campamento), incluye accesorios de instalación.	Und	1.00	\$ 1,253.96	\$ 1,253.96
3.1.4.3	Garza de alimentación de agua para construcción incluye estructura metálica de apoyo para tubería de alimentación de camiones cisternas, incluye bridas y accesorios de instalación		1.00	\$ 1,612.24	\$ 1,612.24
3.1.4.4	Suministro e instalación de Válvulas de Aire en la Línea de conducción.	Und	4.00	\$ 680.72	\$ 2,722.89
3.1.4.5	Suministro e instalación de Válvula compuerta en línea de agua para campamento, incluye accesorios de instalación.	Glb	1.00	\$ 662.81	\$ 662.81
3.1.5	PTAP	Glb	1.00	\$ 260,107.76	\$ 260,107.76
3.1.5.1	Suministro, Instalación y Puesta en Servicio de la PTAP	Glb	1.00	\$ 260,107.76	\$ 260,107.76
4	SISTEMA DE UTILIZACIÓN PARA CAMPAMENTO (965)				
4.1	Subestación Eléctrica 1600 KVA	Glb	1.00	\$ 483,527.86	\$ 483,527.86
4.1.1	Conexión del PMI a la Subestación Eléctrica Particular 1600 KVA	Glb	1.00	\$ 9,064.36	\$ 9,064.36
4.1.1.1	Suministro, montaje y conexionado de líneas eléctricas aéreas	Glb	1.00	\$ 2,794.55	\$ 2,794.55
4.1.1.2	Suministro, montaje y conexionado de postes	Glb	1.00	\$ 2,866.20	\$ 2,866.20
4.1.1.3	Suministro, montaje y conexionado de líneas eléctricas subterráneas	Glb	1.00	\$ 3,403.61	\$ 3,403.61
4.1.2	Celda de Media Tensión 22.9 KV	Glb	1.00	\$ 68,595.80	\$ 68,595.80
4.1.2.1	Suministro, Montaje y conexionado de Celda de Media Tensión (incluye base de concreto y canalizaciones)	Glb	1.00	\$ 68,595.80	\$ 68,595.80
4.1.3	Transformador de Distribución 22.9 KV / 380 V	Glb	1.00	\$ 47,560.31	\$ 47,560.31
4.1.3.1	Suministro, Montaje y conexionado de transformador a Tablero de Salida (incluye base de concreto y canalizaciones).	Glb	1.00	\$ 47,560.31	\$ 47,560.31
4.1.4	Tablero de Distribución 380 V	Glb	1.00	\$ 53,898.27	\$ 53,898.27
4.1.4.1	Suministro de Montaje y conexionado de Tablero General (incluye base de concreto y canalizaciones).	Glb	1.00	\$ 53,898.27	\$ 53,898.27
4.1.5	Sistema de Generación Eléctrica 500 KW	Glb	1.00	\$ 274,881.51	\$ 274,881.51
4.1.5.1	Suministro, Montaje y conexionado de grupos electrógenos a Tablero de Transferencia Automática	Glb	1.00	\$ 267,859.96	\$ 267,859.96
4.1.5.2	Base de concreto, (Sistema de contención de derrames).	Glb	1.00	\$ 7,021.55	\$ 7,021.55
4.1.6	Tablero de Transferencia Automática	Glb	1.00	\$ 29,527.61	\$ 29,527.61
4.1.6.1	Suministro, Montaje y conexionado de tablero de transferencia a Celda de Salida (incluye base de concreto)	Glb	1.00	\$ 29,527.61	\$ 29,527.61

5	SUMINISTRO ELÉCTRICO FUNDO RAQUEL (970)				
5.1	SUBESTACIÓN ELÉCTRICA 250 KVA	Glb	1.00	\$ 33,427.10	\$ 33,427.10
5.1.1	Conexión del PMI existente a la Subestación Eléctrica Particular 250 KVA	Glb	1.00	\$ 6,198.16	\$ 6,198.16
5.1.1	Suministro, montaje y conexionado de líneas eléctricas aéreas	Glb	1.00	\$ 2,794.55	\$ 2,794.55
5.1.2	Suministro, montaje y conexionado de líneas eléctricas subterráneas	Glb	1.00	\$ 3,403.61	\$ 3,403.61
5.1.2	Transformador de Distribución 10 KV / 380 V	Glb	1.00	\$ 1,433.10	\$ 1,433.10
5.1.2.1	Suministro ,Montaje y conexionado transformador trifásico de 250 kVA. a Tablero de Salida (Incluye canalizaciones)	Glb	1.00	\$ 1,433.10	\$ 1,433.10
5.1.3	Tablero General 970-TG-001	Glb	1.00	\$ 3,224.48	\$ 3,224.48
5.1.3.1	Suministro , Montaje y conexionado de Tablero de Distribución 970-TG-001 (incluye base de concreto , canalizaciones , soporte metálico , conexionado a las cargas existentes)	Glb	1.00	\$ 3,224.48	\$ 3,224.48
5.1.4	Tablero de Distribución 970-DPA-001	Glb	1.00	\$ 3,224.48	\$ 3,224.48
5.1.4.1	Suministro , Montaje y conexionado de Tablero de Distribución 970-DPA-001 (incluye base de concreto , canalizaciones , soporte metálico , conexionado a las cargas)	Glb	1.00	\$ 3,224.48	\$ 3,224.48
5.1.5	Tablero de Distribución 970-DPA-002	Glb	1.00	\$ 3,224.48	\$ 3,224.48
5.1.5.1	Suministro Montaje y conexionado de Tablero de Distribución 970-DPA-002 (incluye base de concreto , canalizaciones , soporte metálico , conexionado a las cargas)	Glb	1.00	\$ 3,224.48	\$ 3,224.48
5.1.6	Tablero de Distribución 970-PZ-001	Glb	1.00	\$ 3,224.48	\$ 3,224.48
5.1.6.1	Suministro , Montaje y conexionado de Tablero de Distribución 970-PZ-001 (incluye base de concreto , canalizaciones , soporte metálico , conexionado a las cargas)	Glb	1.00	\$ 3,224.48	\$ 3,224.48
5.1.7	Tablero de Distribución 970-PZ-002	Glb	1.00	\$ 3,224.48	\$ 3,224.48
5.1.7.1	Suministro , Montaje y conexionado de Tablero de Distribución 970-PZ-002 (incluye base de concreto , canalizaciones , soporte metálico , conexionado a las cargas)	Glb	1.00	\$ 3,224.48	\$ 3,224.48
5.1.8	Conexionado de Bomba 970-PU-001 @ 970-PU-009	Glb	1.00	\$ 3,224.48	\$ 3,224.48
5.1.8.1	conexionado de Bombas (incluye , canalizaciones , soporte metálico , conexionado de botoneras)	Glb	1.00	\$ 3,224.48	\$ 3,224.48
5.1.9	Tablero de Alumbrado 970-LPA-001 @970-LPA-003	Glb	1.00	\$ 3,224.48	\$ 3,224.48
5.1.9.1	Suministro , Montaje y conexionado de Tablero de Alumbrado 970-LPA-001 @970-LPA-003 (incluye base de concreto , canalizaciones , soporte metálico , conexionado a las cargas)	Glb	1.00	\$ 3,224.48	\$ 3,224.48
5.1.10	Tablero de Control	Glb	1.00	\$ 3,224.48	\$ 3,224.48
5.1.10.1	Suministro , Montaje y conexionado de Tablero de Control 970-UUP-003 (incluye base de concreto , canalizaciones , soporte metálico , conexionado de botoneras)	Glb	1.00	\$ 1,612.24	\$ 1,612.24
5.1.10.2	Suministro , montaje de Transmisor de nivel 970-LIT-001 @970-LIT-002 (incluye , canalizaciones , soporte metálico , conexionado a tablero de Control)	Glb	1.00	\$ 1,612.24	\$ 1,612.24
VI	ESTUDIOS ELECTRICOS ESPECIALIZADOS				
6.1	ESTUDIOS ELECTRICOS	Glb	1.00	\$ 15,584.99	\$ 15,584.99
6.1.1	Estudio de Flujo de Potencia	Glb	1.00	\$ 1,791.38	\$ 1,791.38
6.1.2	Estudio de Cortocircuito	Glb	1.00	\$ 1,791.38	\$ 1,791.38
6.1.3	Estudio de Coordinación de Protecciones	Glb	1.00	\$ 2,328.79	\$ 2,328.79
6.1.4	Estudio de Puesta a Tierra	Glb	1.00	\$ 1,791.38	\$ 1,791.38
6.1.5	Estudio de Protección atmosférica	Glb	1.00	\$ 2,328.79	\$ 2,328.79
6.1.6	Medición de Resistividad de terreno	Glb	1.00	\$ 1,791.38	\$ 1,791.38
6.1.7	Diseño de planos de Puestas a Tierra	Glb	1.00	\$ 1,433.10	\$ 1,433.10
6.1.8	Diseño de Planos de Protección Atmosférica	Glb	1.00	\$ 2,328.79	\$ 2,328.79
VII	PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO				
7.1	Pre-comisionado, comisionado, puesta en servicio, entrega y recepción.	Glb	1.00	\$ 4,545.45	\$ 4,545.45
VIII	GASTOS FINANCIEROS				
8.1	Gastos financieros	Glb	1.00	\$ 45,228.75	\$ 45,228.75
	TOTAL COSTO DIRECTO				\$ 7,179,893.38
	GASTOS GENERALES (0.153538001643366)			15.35%	\$ 1,102,386.48
	UTILIDADES (0.1)			10.00%	\$ 717,989.34
	SUB TOTAL				\$ 9,000,269.20
	IGV (0.18)			18.00%	\$ 1,620,048.46
	TOTAL				\$ 10,620,317.66

Elaboración Propia

4.3. Resultados y análisis de la gestión de cronograma

4.3.1. Planificar la Gestión del Cronograma

En el siguiente proceso se elaboran todas las políticas, los procedimientos y una documentación detallada para planificar, gestionar, ejecutar, desarrollar y así lograr controlar el cronograma completo detallado del proyecto. La ventaja de este proceso es que ofrece una guía y dirección de la manera cómo se debe gestionar todo el cronograma del proyecto durante todo su desarrollo y duración.

Las entradas que se utilizan en este proceso son:

- Plan de la Dirección a ejecutar en la propuesta
- Acta de la constitución.

Las herramientas y técnicas empleadas en este proceso son:

- Juicio de expertos
- Reuniones continuas

La salida desarrollada para este proceso es:

- Plan de gestión del cronograma

Tabla 23 *Plan de Gestión del Cronograma*

Descripción de cómo será gestionado el cronograma del proyecto
<p>Definir las Actividades.</p> <p>Para la definición de actividades se utilizarán las siguientes entradas:</p> <p>Línea Base del Alcance, plan de gestión del cronograma, lecciones aprendidas con información histórica de proyectos de construcción similares al proyecto actual y plantillas para llenado de listas de actividades e hitos.</p> <p>La herramienta a utilizará será la descomposición, se trabajará con cada uno de los involucrados en el proyecto para descomponer sus actividades. Se obtendrán como salidas la lista de hitos y lista de actividades con sus atributos.</p>

Estimar la duración de las actividades

Las entradas que se usarán son las siguientes: la lista de actividades, la lista de atributos de actividades, requisitos de recursos de la actividad, calendarios de recursos y el enunciado del alcance del proyecto.

Las herramientas a utilizar son el juicio de expertos de trabajadores con experiencia en proyectos similares y la estimación análoga teniendo en cuenta la Información de proyectos similares anteriores. Se obtendrá como salida la estimación de duración de las actividades del proyecto.

Desarrollar el cronograma

Las entradas a utilizar son: la lista de actividades, la lista de atributos de las actividades, el diagrama de red del cronograma del proyecto, los requisitos de recursos de la actividad, el calendario de recursos, la estimación de duración de las actividades y el enunciado del alcance del proyecto.

Las técnicas por utilizar son el método de la ruta crítica y la nivelación de recursos sobre asignados mediante los recursos con disponibilidad o que no pertenecen a actividades críticas. Se reasignarán recursos de actividades no críticas a críticas. Usar jornadas prolongadas, fines de semana para reducir las actividades críticas. Las salidas que se obtendrán de desarrollar el cronograma serán el cronograma del proyecto, la línea base del cronograma y los datos del cronograma.

Controlar el Cronograma

Las entradas son el plan para la dirección el proyecto, el cronograma del proyecto, la información recopilada sobre el desempeño del trabajo, técnicas para monitoreo y reportes de la organización y las políticas de auditoría y control interno.

Las herramientas que se utilizan para controlar el cronograma son: las revisiones del desempeño. Cada semana se realizará una reunión de revisión de la ejecución del cronograma. Dicha reunión será convocada por el Gerente del Proyecto y asistirán todos los miembros del equipo de Proyecto. En dicha reunión se revisa básicamente lo siguiente:

Se verifica que cada miembro del equipo ha registrado su avance físico/real en la semana (dicho avance se debe registrar en el Software de Gestión de Proyectos de la empresa). Por otro lado, se revisan los indicadores de rendimiento del cronograma (SPI y SV). En caso se identifique atraso en la ejecución del cronograma, la persona responsable de dicho atraso brinda las explicaciones del caso, plantea alternativas para recuperar el atraso y de ser necesario solicita apoyo del GP.

Quincenalmente el Gerente del Proyecto asistirá a una reunión en la que deberá presentar de manera muy ejecutiva el Status General del Proyecto (incluido el nivel de avance/cumplimiento del cronograma del proyecto). En dicha reunión participa el Gerente General y otros funcionarios a quién éste convoque.

Además, se utilizará el análisis de Variación, para esto se empleará el método de Gestión del Valor Ganado realizando el cálculo de los índices SPI y SV. Mediante el MS Project se hará seguimiento del Cronograma haciendo uso de la Herramienta: “Gantt de Seguimiento”.

Cuando existan diferencia en las actividades que forman la Ruta Crítica del proyecto, se procederá a hacer una revisión del Calendario de Recursos para, de existir disponibilidad de estos, proceder a la Nivelación de Recursos con Recursos similares o equivalente a los que se planeó utilizar en dichas actividades.

Las salidas son las mediciones del rendimiento del trabajo como los indicadores SV y SPI, lecciones aprendidas sobre las acciones correctivas tomadas para poner al día el proyecto, las solicitudes de cambio y las actualizaciones al plan de gestión del proyecto.

Modelo de Elaboración del Cronograma del Proyecto
Para la elaboración del cronograma se utilizará el método de la ruta crítica (CPM) y las herramientas a utilizar son la optimización de recursos (nivelación) para nivelar los picos de uso de los recursos, adelantos y retrasos y en caso se requiera se comprimirá el cronograma mediante la ejecución rápida.
Nivel de precisión de las actividades
La duración del proyecto puede tener una variación de +/- 5 % del total planeado, si como resultado de la re planificación del proyecto estos márgenes son superados se necesitará emitir una solicitud de cambio, la cual deberá ser revisada y aprobada por el Gerente del Proyecto o el Comité de Control de Cambios.
Unidades de medida
El tiempo que manejaremos será en días, el calendario a usar se llamará Calendario TPOCH y el horario de trabajo será de 7:00am a 6:00pm de lunes a sábado con una hora de refrigerio de 12:00pm a 1:00pm.
Umbrales de control
Los valores del SPI calculado con los datos de la medición del desempeño del cronograma deben estar comprendidos en el rango de 0.95 a 1.1, caso contrario se emitirá una solicitud de cambio.
Reglas del valor ganado
Se presentarán los reportes de avances quincenalmente y se tendrá en cuenta el siguiente criterio: p: Periodo de reporte Dactiv.: Duración de la Actividad Dactiv<=1p se informará si la actividad está iniciada o terminada con valores 0 y 100, respectivamente. 1p<Dactiv<=2p se informará si la actividad se ha iniciado y no se volverá a informar hasta su término. Dactiv>2p Se informará el porcentaje de avance de la actividad.

Se utilizará la metodología de Valor Ganado; en el cual se realizará la sustracción del Valor Ganado menos el Valor planificado, permitiendo establecer una relación entre ambas en términos numéricos.

Permite analizar si el proyecto se está ejecutando de acuerdo a su cronograma, si se encuentra adelantado o presenta retraso.

Permite analizar el avance y desempeño de proyectos.

Tanto el valor ganado como el planificado se expresan en términos del presupuesto de costos de las actividades. La variación de cronograma representa la diferencia entre el costo que se debió haber incurrido a la fecha en relación con el costo presupuestado de las actividades ejecutadas.

Para considerar dichos indicadores de seguimiento y control del cronograma calcularemos la variación por medio de la sustracción del valor ganado menos el valor planificado.

$$SV = EV - PV$$

Si la variación de cronograma es positiva, significa que nos encontramos adelantados respecto al cronograma.

Si es negativa significa que presentamos retraso; con esta consideración podremos medir el grado de desviación determinando que tan grande es la variación en relación con el valor planificado.

Si la variación es cero, significa que el proyecto avanza de acuerdo al cronograma.

Este indicador nos brindará una medida de desviación con respecto al cronograma del proyecto, la cual puede ser positiva o negativa. Por lo tanto, al calcularla podremos determinar inmediatamente si el proyecto está en cronograma o en retraso.

También se considerará el Índice de desempeño del cronograma, una medida de la eficiencia del cronograma que se expresa como la razón entre el valor ganado y el valor planificado.

$$SV = EV / PV$$

Si el valor es mayor a 1 significa que se está haciendo uso eficiente del tiempo.

Es importante recalcar que las desviaciones importantes serán tomadas en cuenta para producir acciones que hagan que el proyecto regrese a su planificación.
Integración del control de cambios del cronograma con el control integrado de cambios
El proceso Controlar el Cronograma emitirá solicitudes de cambio en caso sea necesario implementar una acción correctivas o preventiva. Esta solicitud de cambio dependiendo si su impacto afecta a las líneas bases o no serán presentadas al Comité de Control de Cambios o al Gerente del Proyecto según el formato presentado en el Anexo 27.
Requerimientos para solicitud de cambios al cronograma proyecto
<p>Documentación requerida (Plantilla de solicitud de cambio al cronograma) para realizar una solicitud de cambio al cronograma, se deberá presentar la siguiente solicitud de cambios (Ver Anexo 27)</p> <p>Sistemas de seguimiento y Niveles requeridos de aprobación.</p> <p>Ver Plan de Control Integrado de Cambios.</p>

Elaboración Propia

4.3.2. Definir las Actividades

En dicho procedimiento se reconocen y realiza la documentación de las actividades de manera específica que se realizarán con el fin de generar los entregables del proyecto. La ventaja de dicho procedimiento es desglosar en los paquetes de labor en tareas que brindan un pilar en las actividades de estimar, planificar, ejecutar, monitorear y controlar el trabajo del proyecto.

La documentación de los ingresos que se emplean en dicho procedimientos son:

- Línea base del proyecto enfocado en el alcance (EDT/WBS)
- Plan para la Gestión del proyecto enfocado en el Cronograma

Herramientas y técnicas utilizadas den dicho procedimiento son:

- Juicio de expertos
- Descomposición

La salida que se espera en este proceso es:

- Listado de todas las actividades.
- Atributos detallados de las Actividades (ubicadas en el cronograma del proyecto)
- Lista de Hitos (ubicados en el cronograma del proyecto)

Los atributos de las tareas que se comprende en la asignación de la clase predecesora y sucesora a las tareas, y los hitos son fechas que se cumplen de entregables que se registran dentro del Acta de Constitución de la empresa, por ello, el cronograma debería ser adecuada a ser cumplida.

Tabla 24

Lista de actividades

EDT	DESCRIPCION
0	DIRECCION DE PROYECTOS
0	Gestión
0.1.1	PLAN PARA LA DIRECCIÓN
0.1.2	INSTRUCCIÓN DE EJECUCIÓN
0.1.3	REPORTES DE SEGUIMIENTO Y CONTROL
0.1.4	DOCUMENTOS DE CIERRE
1	GENERAL
1.1	Trabajos Preliminares
1.1.1	Movilización y Desmovilización
1.1.2	Trazo y replanteo
1.2	Ingeniería
1.2.1	Expediente Técnico Ingeniería Estructural
1.2.2	Expediente Técnico Diseño Geométrico
1.2.3	Expediente Técnico Instrumentación
2	CAMPAMENTO (910)
2.1	Obras Preliminares
2.1.1	Construcción de la garita de acceso y oficinas de control
2.1.1.1	Corte en Material Suelto
2.1.1.2	Perfilado y Compactación de terreno en zona de corte
2.1.1.3	Termomuros
2.1.1.4	Pisos fenolicos de 1 1/2"
2.1.1.5	Vinil homogeno
2.1.1.6	Techo
2.1.1.7	Veredas de concreto 17Mpa
2.1.1.8	Sardineles de concreto 17Mpa
2.1.1.9	Instalaciones Eléctricas
2.1.1.10	Tablero de distribución
2.1.1.11	Instalaciones Sanitarias
2.1.1.12	Baterías metálicas
2.1.1.13	Aparatos sanitarios
2.1.1.14	Cerco incluye porton
2.1.1.15	Mano de obra
2.1.1.16	Eliminación del material excedente
2.1.2	Habilitación de la vía desde la garita hasta la zona de campamentos
2.1.2.1	Corte en Material Suelto
2.1.2.2	Perfilado y Compactación de Subrasante en zona de corte
2.1.2.3	Transporte de agua
2.1.2.4	Sub Base Granular
2.1.2.5	Base granular
2.1.2.6	Imprimación Bituminosa (no incluye asfalto)
2.1.2.7	Riego de Liga (no incluye asfalto)
2.1.2.8	Asfalto Líquido RC-250
2.1.2.9	Relleno Mineral (Filler)
2.1.2.10	Cemento Asfáltico PEN 60/70
2.1.2.11	Barrido y soplado de la superficie
2.1.2.12	Colocación de Mezcla Asfáltica Caliente 3"
2.1.2.13	Demarcación en el Pavimento
2.1.2.14	Elim. Mat.Carg.135HP/Volq. 17m3, D=10 Km.
2.1.3	Movimiento de tierras para la conformación del plataformado para los campamentos.
2.1.3.1	Corte en Material Suelto (masivo)
2.1.3.2	Perfilado y Compactación de terreno en zona de corte
2.1.4	Construcción cerco perimétrico
2.1.4.1	Fabricación de cerco perimétrico
2.1.4.2	Porton de 6.80m x 3.25m, incluye pintado
2.1.4.3	Porton de 4.50m x 3.25m, incluye pintado
2.1.4.4	Conductor de cobre electrolitico de #2/0 AWG

2.2	Suministro e Instalación de Campamentos
2.2.1	Zona de Dormitorios
2.2.1.1	Suministro y montaje de modelo tipo 1 - Dormitorio Gerentes de La empresa
2.2.1.1.1	Termomuros
2.2.1.1.2	Pisos fenolicos de 1 1/2"
2.2.1.1.3	Vinil homoganeo incluye suministro y pegamento
2.2.1.1.4	Techo
2.2.1.1.5	Instalaciones Sanitarias
2.2.1.1.6	Aparatos sanitarios
2.2.1.1.7	Therma
2.2.1.1.8	Estructura metálica, incluye bases, Anclajes de plancha 4*8*3/16" con pernos expansi
2.2.1.1.9	Puertas
2.2.1.1.10	Tabiquería drywall, incluye suministro tabiquería, armado, masillado y pintado
2.2.1.1.11	Mano de obra
2.2.1.2	Suministro y montaje de modelo tipo 2 - Dormitorio Staff La empresa
2.2.1.2.1	Termomuros
2.2.1.2.2	Pisos fenolicos de 1 1/2"
2.2.1.2.3	Vinil homoganeo incluye suministro y pegamento
2.2.1.2.4	Techo
2.2.1.2.5	Instalaciones Sanitarias
2.2.1.2.6	Aparatos sanitarios
2.2.1.2.7	Therma
2.2.1.2.8	Estructura metálica, incluye bases, Anclajes de plancha 4*8*3/16" con pernos expansi
2.2.1.2.9	Puertas
2.2.1.2.10	Tabiquería drywall, incluye suministro tabiquería, armado, masillado y pintado
2.2.1.2.11	Mano de obra
2.2.1.3	Suministro y montaje de modelo tipo 4 - Dormitorio Staff Contratista
2.2.1.3.1	Termomuros
2.2.1.3.2	Pisos fenolicos de 1 1/2"
2.2.1.3.3	Vinil homoganeo incluye suministro y pegamento
2.2.1.3.4	Techo
2.2.1.3.5	Instalaciones Sanitarias
2.2.1.3.6	Aparatos sanitarios
2.2.1.3.7	Estructura metálica, incluye bases, Anclajes de plancha 4*8*3/16" con pernos expansi
2.2.1.3.8	Puertas
2.2.1.3.9	Tabiquería drywall, incluye suministro tabiquería, armado, masillado y pintado
2.2.1.3.10	Mano de obra
2.2.1.4	Suministro y montaje de modelo tipo 4.2 - Dormitorio Staff 2 Contratista
2.2.1.4.1	Termomuros
2.2.1.4.2	Pisos fenolicos de 1 1/2"
2.2.1.4.3	Vinil homoganeo incluye suministro y pegamento
2.2.1.4.4	Techo
2.2.1.4.5	Instalaciones Sanitarias
2.2.1.4.6	Aparatos sanitarios
2.2.1.4.7	Therma
2.2.1.4.8	Estructura metálica, incluye bases, Anclajes de plancha 4*8*3/16" con pernos expansi
2.2.1.4.9	Puertas
2.2.1.4.10	Tabiquería drywall, incluye suministro tabiquería, armado, masillado y pintado
2.2.1.4.11	Mano de obra
2.2.1.5	Suministro y montaje de modelo tipo 5 - Dormitorio Empleados Contratista
2.2.1.5.1	Termomuros
2.2.1.5.2	Pisos fenolicos de 1 1/2"
2.2.1.5.3	Vinil homoganeo incluye suministro y pegamento
2.2.1.5.4	Techo
2.2.1.5.5	Instalaciones Sanitarias
2.2.1.5.6	Baterías metálicas
2.2.1.5.7	Aparatos sanitarios
2.2.1.5.8	Therma
2.2.1.5.9	Estructura metálica, incluye bases, Anclajes de plancha 4*8*3/16" con pernos expansi
2.2.1.5.10	Puertas
2.2.1.5.11	Tabiquería drywall, incluye suministro tabiquería, armado, masillado y pintado
2.2.1.5.12	Mano de obra

2.2.1.6	Suministro y montaje de modelo tipo 6 - Dormitorio Obreros Contratista
2.2.1.6.1	Termomuros
2.2.1.6.2	Pisos fenolicos de 1 1/2"
2.2.1.6.3	Vinil homoganeo incluye suministro y pegamento
2.2.1.6.4	Techo
2.2.1.6.5	Instalaciones Sanitarias
2.2.1.6.6	Baterias metálicas
2.2.1.6.7	Aparatos sanitarios
2.2.1.6.8	Therma
2.2.1.6.9	Estructura metálica, incluye bases, Anclajes de plancha 4*8*3/16" con pernos expansi
2.2.1.6.10	Puertas
2.2.1.6.11	Tabiquería drywall, incluye suminstro tabiquería, armado, masillado y pintado
2.2.1.6.12	Mano de obra
2.2.2	Zona de recreación
2.2.2.1	Suministro y montaje de modelo tipo 3
2.2.2.1.1	Termomuros
2.2.2.1.2	Pisos fenolicos de 1 1/2"
2.2.2.1.3	Vinil homoganeo incluye suministro y pegamento
2.2.2.1.4	Techo
2.2.2.1.5	Estructura metálica, incluye bases, Anclajes de plancha 4*8*3/16" con pernos expansi
2.2.2.1.6	Puertas
2.2.2.1.7	Mano de obra
2.2.2.2	Suministro y montaje de modelo tipo 7
2.2.2.2.1	Termomuros
2.2.2.2.2	Pisos fenolicos de 1 1/2"
2.2.2.2.3	Vinil homoganeo incluye suministro y pegamento
2.2.2.2.4	Techo
2.2.2.2.5	Estructura metálica, incluye bases, Anclajes de plancha 4*8*3/16" con pernos expansi
2.2.2.2.6	Puertas
2.2.2.2.7	Mano de obra
2.2.3	Zona de Oficinas
2.2.3.1	Suministro y montaje de modelo tipo 8 - Oficinas La Empresa
2.2.3.1.1	Termomuros
2.2.3.1.2	Pisos fenolicos de 1 1/2"
2.2.3.1.3	Vinil homoganeo incluye suministro y pegamento
2.2.3.1.4	Techo
2.2.3.1.5	Estructura metálica, incluye bases, Anclajes de plancha 4*8*3/16" con pernos expansi
2.2.3.1.6	Puertas
2.2.3.1.7	Tabiquería drywall, incluye suminstro tabiquería, armado, masillado y pintado
2.2.3.1.8	Mano de obra
2.2.3.1.9	Cielo raso
2.2.3.1.10	AA en Oficina de 12,000 BTU (incluye materiales, colocación, drenaje, ductos metálicos, todo lo que se indica en la propuesta)
2.2.3.1.11	AA en Oficina de 18,000 BTU (incluye materiales, colocación, drenaje, ductos metálicos, todo lo que se indica en la propuesta)
2.2.3.1.12	AA en Oficina de 24,000 BTU (incluye materiales, colocación, drenaje, ductos metálicos, todo lo que se indica en la propuesta)
2.2.3.1.13	Sistema ACI (incluye, tubería, rociadores, equipo contraincendio, gabinete, sistema de alarma)
2.2.3.2	Suministro y montaje de modelo tipo 9 - Oficinas Contratista I
2.2.3.2.1	Termomuros
2.2.3.2.2	Pisos fenolicos de 1 1/2"
2.2.3.2.3	Vinil homoganeo incluye suministro y pegamento
2.2.3.2.4	Techo
2.2.3.2.5	Estructura metálica, incluye bases, Anclajes de plancha 4*8*3/16" con pernos expansi
2.2.3.2.6	Puertas
2.2.3.2.7	Tabiquería drywall, incluye suminstro tabiquería, armado, masillado y pintado
2.2.3.2.8	Mano de obra

2.2.3.3	Suministro y montaje de modelo tipo 10 - Oficinas Contratista II
2.2.3.3.1	Termomuros
2.2.3.3.2	Pisos fenolicos de 1 1/2"
2.2.3.3.3	Vinil homoganeo incluye suministro y pegamento
2.2.3.3.4	Techo
2.2.3.3.5	Estructura metálica, incluye bases, Anclajes de plancha 4*8*3/16" con pernos expansi
2.2.3.3.6	Puertas
2.2.3.3.7	Tabiqueria drywall, incluye suminstro tabiquería, armado, masillado y pintado
2.2.3.3.8	Mano de obra
2.2.3.4	Suministro y montaje de modelo tipo 11 - Servicios Higiénicos Oficinas
2.2.3.4.1	Termomuros
2.2.3.4.2	Pisos fenolicos de 1 1/2"
2.2.3.4.3	Vinil homoganeo incluye suministro y pegamento
2.2.3.4.4	Techo
2.2.3.4.5	Instalaciones Sanitarias
2.2.3.4.6	Baterias metálicas
2.2.3.4.7	Aparatos sanitarios
2.2.3.4.8	Therma
2.2.3.4.9	Estructura metálica, incluye bases, Anclajes de plancha 4*8*3/16" con pernos expansi
2.2.3.4.10	Puertas
2.2.3.4.11	Mano de obra
2.2.3.5	Suministro y montaje de modelo tipo 12 - Oficina HSEC
2.2.3.5.1	Termomuros
2.2.3.5.2	Pisos fenolicos de 1 1/2"
2.2.3.5.3	Vinil homoganeo incluye suministro y pegamento
2.2.3.5.4	Techo
2.2.3.5.5	Estructura metálica, incluye bases, Anclajes de plancha 4*8*3/16" con pernos expansi
2.2.3.5.6	Puertas
2.2.3.5.7	Mano de obra
2.2.3.6	Suministro y montaje de modelo A (baños damas)
2.2.3.6.1	Termomuros
2.2.3.6.2	Pisos fenolicos de 1 1/2"
2.2.3.6.3	Vinil homoganeo incluye suministro y pegamento
2.2.3.6.4	Techo
2.2.3.6.5	Instalaciones Sanitarias
2.2.3.6.6	Baterias metálicas
2.2.3.6.7	Aparatos sanitarios
2.2.3.6.8	Estructura metálica, incluye bases, Anclajes de plancha 4*8*3/16" con pernos expansi
2.2.3.6.9	Puertas
2.2.3.6.10	Puertas
2.2.3.6.11	Tabiqueria drywall, incluye suminstro tabiquería, armado, masillado y pintado
2.2.3.6.12	Mano de obra
2.2.3.7	Suministro y montaje de modelo B (baños caballeros)
2.2.3.7.1	Termomuros
2.2.3.7.2	Pisos fenolicos de 1 1/2"
2.2.3.7.3	Vinil homoganeo incluye suministro y pegamento
2.2.3.7.4	Techo
2.2.3.7.5	Instalaciones Sanitarias
2.2.3.7.6	Baterias metálicas
2.2.3.7.7	Aparatos sanitarios
2.2.3.7.8	Estructura metálica, incluye bases, Anclajes de plancha 4*8*3/16" con pernos expansi
2.2.3.7.9	Puertas
2.2.3.7.10	Puertas
2.2.3.7.11	Tabiqueria drywall, incluye suminstro tabiquería, armado, masillado y pintado
2.2.3.7.12	Mano de obra

2.2.4	Facilidades de Campamento
2.2.4.1	Suministro y montaje del módulo de cocina
2.2.4.1.1	Termomuros
2.2.4.1.2	Pisos fenolicos de 1 1/2"
2.2.4.1.3	Vinil homogéneo incluye suministro y pegamento
2.2.4.1.4	Techo
2.2.4.1.5	Instalaciones Sanitarias
2.2.4.1.6	Aparatos sanitarios
2.2.4.1.7	Therma
2.2.4.1.8	Estructura metálica, incluye bases, Anclajes de plancha 4*8*3/16" con pernos expans
2.2.4.1.9	Puertas
2.2.4.1.10	Puertas
2.2.4.1.11	Tabiquería drywall, incluye suministro tabiquería, armado, masillado y pintado
2.2.4.1.12	Mano de obra
2.2.4.2	Suministro y montaje del módulo de comedor
2.2.4.2.1	Termomuros
2.2.4.2.2	Pisos fenolicos de 1 1/2"
2.2.4.2.3	Vinil homogéneo incluye suministro y pegamento
2.2.4.2.4	Techo
2.2.4.2.5	Estructura metálica, incluye bases, Anclajes de plancha 4*8*3/16" con pernos expans
2.2.4.2.6	Puertas
2.2.4.2.7	Puertas
2.2.4.2.8	Tabiquería drywall, incluye suministro tabiquería, armado, masillado y pintado
2.2.4.2.9	Mano de obra
2.2.4.2.10	Cielo raso
2.2.4.2.11	AA en comedor I y II de 24,000 BTU (incluye materiales, colocación, drenaje, ductos metálicos, todo lo que se indica en la propuesta)
2.2.4.2.12	Sistema ACI (incluye, tubería, rociadores, equipo contra incendio, gabinete, sistema de alarma)
2.2.4.3	Suministro y montaje del módulo de la lavandería.
2.2.4.3.1	Termomuros
2.2.4.3.2	Pisos fenolicos de 1 1/2"
2.2.4.3.3	Vinil homogéneo incluye suministro y pegamento
2.2.4.3.4	Techo
2.2.4.3.5	Estructura metálica, incluye bases, Anclajes de plancha 4*8*3/16" con pernos expans
2.2.4.3.6	Puertas
2.2.4.3.7	Puertas
2.2.4.3.8	Tabiquería drywall, incluye suministro tabiquería, armado, masillado y pintado
2.2.4.3.9	Mano de obra
2.2.4.4	Suministro y montaje del módulo de la posta médica
2.2.4.4.1	Termomuros
2.2.4.4.2	Pisos fenolicos de 1 1/2"
2.2.4.4.3	Vinil homogéneo incluye suministro y pegamento
2.2.4.4.4	Techo
2.2.4.4.5	Instalaciones Sanitarias
2.2.4.4.6	Aparatos sanitarios
2.2.4.4.7	Therma
2.2.4.4.8	Estructura metálica, incluye bases, Anclajes de plancha 4*8*3/16" con pernos expans
2.2.4.4.9	Puertas
2.2.4.4.10	Puertas
2.2.4.4.11	Tabiquería drywall, incluye suministro tabiquería, armado, masillado y pintado
2.2.4.4.12	Mano de obra
2.2.4.5	Suministro y montaje del módulo de los Reefers I y II
2.2.4.5.1	Termomuros
2.2.4.5.2	Pisos fenolicos de 1 1/2"
2.2.4.5.3	Vinil homogéneo
2.2.4.5.4	Techo
2.2.4.5.5	Estructura metálica, incluye bases, Anclajes de plancha 4*8*3/16" con pernos expans
2.2.4.5.6	Puertas
2.2.4.5.7	Mano de obra
2.2.4.6	Suministro y montaje del módulo de Lavado
2.2.4.6.1	Termomuros
2.2.4.6.2	Pisos fenolicos de 1 1/2"
2.2.4.6.3	Vinil homogéneo incluye suministro y pegamento
2.2.4.6.4	Techo
2.2.4.6.5	Estructura metálica, incluye bases, Anclajes de plancha 4*8*3/16" con pernos expans
2.2.4.6.6	Puertas
2.2.4.6.7	Puertas
2.2.4.6.8	Tabiquería drywall, incluye suministro tabiquería, armado, masillado y pintado
2.2.4.6.9	Mano de obra
2.2.4.7	Construcción de Veredas de concreto

2.2.4.7.1	Trazo y Replanteo de Ejes y Niveles
2.2.4.7.2	Veredas de Concreto $f_c=175 \text{ Kg/cm}^2$ (17Mpa)
2.2.4.7.3	Sardineles de confinamiento Concreto $f_c=175 \text{ Kg/cm}^2$ (17Mpa)
2.2.4.7.4	Encofrado y Desencofrado de Sardineles de confinamiento
2.2.4.7.5	Habilitación y colocación de Armadura Rend. 350 kg/día en Sardineles de confinamiento
2.2.4.8	Sistema de agua en zonas exteriores hasta la entrada de los módulos
2.2.4.8.1	Tubería PVC CLASE 10SAP P/Agua fría Ø3/4"
2.2.4.9	Sistema de desagüe interno de los módulos y zonas exteriores hasta la conexión de red existente de EMAPA
2.2.4.9.1	Tubería PVC CLASE 10 SAP P/Desagüe Ø4"
2.2.4.10	Sistema eléctrico, iluminación y distribución
2.2.4.10.1	Sistema de Alumbrado, Interruptores, tomacorrientes en el campamento
2.2.4.11	Suministro de Tablero General - TG
2.2.4.12	Montaje y conexión de Tablero General - TG (incluye base de concreto , canalizaciones , soporte metálico , conexión a las cargas)
2.2.4.13	Suministro de Tablero General - TG1 - TG1-1, TG1-2 @TG2 - TG2-1, TG2-2, TG-3 y TG-4
2.2.4.14	Montaje y conexión de TG1 - TG1-1, TG1-2 @TG2 - TG2-1, TG2-2, TG-3 y TG-4 (incluye base de concreto , canalizaciones , soporte metálico , conexión a las cargas)
2.2.4.15	Suministro de Tablero de Distribución - TD1@TD14
2.2.4.16	Montaje y conexión de TD1@TD14 (incluye base de concreto , canalizaciones , soporte metálico , conexión a las cargas)
2.2.4.17	Suministro de Tablero Cocina - Lavandería - Zona deportiva - Zona Recreacional - Zona de Reuniones, Oficinas, SS.HH.
2.2.4.18	Montaje y conexión de Cocina - Lavandería - Zona deportiva - Zona Recreacional - Zona de Reuniones, Oficinas, SS.HH. (incluye base de concreto , canalizaciones , soporte metálico , conexión a las cargas)
2.2.4.19	Suministro y construcción del sistema de puesta a tierra y pozos.
2.2.4.20	Suministro y construcción de Banco Ductos
2.2.4.21	Suministro y construcción del sistema de iluminación exterior del Campamento Postes de concreto de H=8.00, D=4" con luminaria semiesférica pulsar o similar
2.2.4.22	Sistema de comunicación (voz, data, Internet, etc.).
2.2.4.23	Instalación de sistema de TV- Cable, en habitaciones La Empresa
2.2.4.24	Construcción de campo deportiva (44.00m x 27.00m)
2.2.4.24.1	Trazo y Replanteo de Ejes y Niveles
2.2.4.24.2	Sardineles de confinamiento Concreto $f_c=175 \text{ Kg/cm}^2$ (17Mpa)
2.2.4.24.3	Encofrado y Desencofrado de Sardineles de confinamiento
2.2.4.24.4	Habilitación y colocación de Armadura Rend. 350 kg/día en Sardineles de confinamiento
2.2.4.24.5	Base granular
2.2.4.24.6	Suministro e Instalación de Grass sintético
2.2.4.24.7	Cobertura de malla geotextil NT-11 polipropileno para Grass sintético
2.2.4.24.8	Banda de unión para Instalación de Grass sintético
2.2.5	Equipamiento (ver anexo desglose de equipamiento)
2.2.5.1	Equipamiento de cocina a gas
2.2.5.2	Equipamiento de comedor
2.2.5.3	Equipamiento de lavandería
2.2.5.4	Equipamiento sala de recreación La Empresa (tipo 3)
2.2.5.5	Equipamiento sala de recreación contratistas (tipo 7)
2.2.5.6	Equipamiento de Dormitorios

3	SISTEMA DE AGUA PARA CONSTRUCCIÓN (960)
3.1	Sistema de Abastecimiento de Agua
3.1.1	Pozos P-1 y P-2
3.1.1.1	Mantenimiento e Instalación de una (01) bomba sumergible Flowserve-Pleuger (Alemania), Ø nominal de 8", modelo PN81-2ª y (01) motor sumergible Flowserve-Pleuger (Alemania) modelo M6-340-2, de Ø 6
3.1.1.2	Suministro e Instalación de una (01) electrobomba sumergible, de 20 HP para el Pozo N° 2, Caudal = 17.5 lps, HDT = 45 m, trifásica 380 V. De Preferencia la marca Flowserve-Pleuger (Alemania).
3.1.1.3	Desmontaje de las 02 electrobombas sumergibles existentes e instaladas en los Pozos N° 1 y N° 2.
3.1.1.4	Suministro e instalación de 02 contómetros para medición de caudal en el Pozo P-1 y P-2
3.1.1.5	Suministro e instalación de accesorios, árbol hidráulico, línea de succión e impulsión desde los Pozos P1 y P2 a la Poza 4500, estructuras como bases de concreto, anclajes, señalización, iluminación y/o equipamientos electromecánicos necesarios para poner en funcionamiento el sistema de bombeo de los Pozos N° 1 y 2.
3.1.2	Poza DE 4500 m3.
3.1.2.1	Suministro e Instalación de geomembrana de PVC de 1.0 mm
3.1.2.2	Mantenimiento , Instalación y conexión electromecánica de dos electrobombas multietapa verticales (Existentes) , de eje libre, marca IDEAL, modelo RNI 65-26H de 3600 RPM, incluyendo el motor, de 60 HP, Caudal = 65 m3/hr, HDT = 110 metros -12 horas de operación e instalación en paralelo
3.1.2.3	Suministro e Instalación de Tubería de HDPE de 4", para la línea de impulsión desde Poza de 4500 m3 a la nueva poza de 1500 m3.
3.1.2.4	Suministro e instalación de todos los accesorios (árbol hidráulico), estructuras como bases de concreto, anclajes, señalización, iluminación y/o equipamientos electromecánicos necesarios para poner en funcionamiento el sistema de bombeo.
3.1.3	Poza DE 1,500 m3
3.1.3.1	Construcción de Nuevo reservorio de 1500 m3
	Excavación para Poza de 1500m3 con Equipo
	Nivelacion, Refine y Compactacion con Equipo
	Concreto para Solados, e=0.15 m. C:H, 1:12
	Encofrado/ Desencofrado
	Concreto Premezclado f'c= 315 kg/cm2
	Habilitación y colocación de Armadura Rend. 350 kg/día 5/8"
	Habilitación y colocación de Armadura Rend. 350 kg/día 1/2"
3.1.3.2	Cobertura de malla geotextil NT-11 polipropileno
3.1.3.3	Cobertura con Geomenbrana homogénea de policloruro de vinilo plastificado (PVC-P)
3.1.3.4	Suministro e instalación de válvula de 6" y caja de válvula, para cierre de emergencia en la línea de conducción de agua en la Poza de 1500 m3.
3.1.3.5	Suministro e instalación de válvulas de 6" y caja de válvulas, para limpieza de sedimentos de la Poza de 1500 m3.
3.1.3.6	Suministro e instalación de sistema de protección lateral y cobertura de la poza de 1500 m3, prevenir arenamiento de la poza.
3.1.4	Línea de Conducción
3.1.4.1	Instalación y Suministro de tubería de HDPE de 6", para la línea de conducción desde Poza de 1500 m3 hasta el punto de entrega de agua para construcción y campamento. (Incluye Estructura de anclaje para tuberías , Cruces con vías de acceso mediante camisetos con tubería de hierro , etc.).
3.1.4.2	Suministro e instalación de Válvula compuerta en línea a garza (Punto de entrega de agua para construcción y campamento), incluye accesorios de instalación.
3.1.4.3	Garza de alimentación de agua para construcción incluye estructura metálica de apoyo para tubería de alimentación de camiones cisternas, incluye bridas y accesorios de instalación
3.1.4.4	Suministro e instalación de Válvulas de Aire en la Línea de conducción.
3.1.4.5	Suministro e instalación de Válvula compuerta en línea de agua para campamento , incluye accesorios de instalación.
3.1.5	PTAP
3.1.5.1	Suministro, Instalación y Puesta en Servicio de la PTAP
4	SISTEMA DE UTILIZACIÓN PARA CAMPAMENTO (965)
4.1	Subestación Eléctrica 1600 KVA
4.1.1	Conexión del PMI a la Subestación Eléctrica Particular 1600 KVA
4.1.1.1	Suministro, montaje y conexionado de líneas eléctricas aéreas
4.1.1.2	Suministro, montaje y conexionado de postes
4.1.1.3	Suministro, montaje y conexionado de líneas eléctricas subterráneas
4.1.2	Celda de Media Tensión 22.9 KV
4.1.2.1	Suministro , Montaje y conexionado de Celda de Media Tensión (incluye base de concreto y canalizaciones)
4.1.3	Transformador de Distribución 22.9 KV / 380 V
4.1.3.1	Suministro , Montaje y conexionado de transformador a Tablero de Salida (incluye base de concreto y canalizaciones).
4.1.4	Tablero de Distribución 380 V
4.1.4.1	Suministro de Montaje y conexionado de Tablero General (incluye base de concreto y canalizaciones).
4.1.5	Sistema de Generación Eléctrica 500 KW
4.1.5.1	Suministro ,Montaje y conexionado de grupos electrógenos a Tablero de Transferencia Automática
4.1.5.2	Base de concreto , (Sistema de contención de derrames).
4.1.6	Tablero de Transferencia Automática
4.1.6.1	Suministro ,Montaje y conexionado de tablero de transferencia a Celda de Salida (incluye base de concreto)
5	SUMINISTRO ELÉCTRICO FUNDO RAQUEL (970)
5.1	SUBESTACIÓN ELÉCTRICA 250 KVA
5.1.1	Conexión del PMI existente a la Subestación Eléctrica Particular 250 KVA
5.1.1	Suministro, montaje y conexionado de líneas eléctricas aéreas
5.1.2	Suministro, montaje y conexionado de líneas eléctricas subterráneas
5.1.2	Transformador de Distribución 10 KV / 380 V
5.1.2.1	Suministro ,Montaje y conexionado transformador trifásico de 250 kVA. a Tablero de Salida (Incluye canalizaciones)
5.1.3	Tablero General 970-TG-001
5.1.3.1	Suministro , Montaje y conexionado de Tablero de Distribución 970-TG-001 (incluye base de concreto , canalizaciones , soporte metálico , conexionado a las cargas existentes)

5.1.4	Tablero de Distribución 970-DPA-001
5.1.4.1	Suministro , Montaje y conexionado de Tablero de Distribución 970-DPA-001 (incluye base de concreto , canalizaciones , soporte metálico , conexionado a las cargas)
5.1.5	Tablero de Distribución 970-DPA-002
5.1.5.1	Suministro , Montaje y conexionado de Tablero de Distribución 970-DPA-002 (incluye base de concreto , canalizaciones , soporte metálico , conexionado a las cargas)
5.1.6	Tablero de Distribución 970-PZ-001
5.1.6.1	Suministro , Montaje y conexionado de Tablero de Distribución 970-PZ-001 (incluye base de concreto , canalizaciones , soporte metálico , conexionado a las cargas)
5.1.7	Tablero de Distribución 970-PZ-002
5.1.7.1	Suministro , Montaje y conexionado de Tablero de Distribución 970-PZ-002 (incluye base de concreto , canalizaciones , soporte metálico , conexionado a las cargas)
5.1.8	Conexionado de Bomba 970-PU-001 @ 970-PU-009
5.1.8.1	conexionado de Bombas (incluye , canalizaciones , soporte metálico , conexionado de botoneras)
5.1.9	Tablero de Alumbrado 970-LPA-001 @970-LPA-003
5.1.9.1	Suministro , Montaje y conexionado de Tablero de Alumbrado 970-LPA-001 @970-LPA-003 (incluye base de concreto , canalizaciones , soporte metálico , conexionado a las cargas)
5.1.10	Tablero de Control
5.1.10.1	Suministro , Montaje y conexionado de Tablero de Control 970-UUP-003 (incluye base de concreto , canalizaciones , soporte metálico , conexionado de botoneras)
5.1.10.2	Suministro , montaje de Transmisor de nivel 970-LIT-001 @970-LIT-002 (incluye , canalizaciones , soporte metálico , conexionado a tablero de Control)
VI	ESTUDIOS ELECTRICOS ESPECIALIZADOS
6.1	ESTUDIOS ELECTRICOS
6.1.1	Estudio de Flujo de Potencia
6.1.2	Estudio de Cortocircuito
6.1.3	Estudio de Coordinación de Protecciones
6.1.4	Estudio de Puesta a Tierra
6.1.5	Estudio de Protección atmosférica
6.1.6	Medición de Resistividad de terreno
6.1.7	Diseño de planos de Puestas a Tierra
6.1.8	Diseño de Planos de Protección Atmosférica
VII	PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO
7.1	Pre-comisionado, comisionado, puesta en servicio, entrega y recepción.

Elaboración Propia

4.3.3. Secuenciar las Actividades

En dicho procedimiento se reconoce e in forma los vínculos entre acciones del proyecto. La ventaja de dicho procedimiento estriba en que se defina a partir de la secuencia lógica de labor con la que se obtiene la mayor eficiencia tomando en consideración la totalidad de restricciones del proyecto.

La documentación de ingresos que se emplean en dicho procedimiento son:

- Plan de gestión del cronograma
- Listado de Actividad
- Atributos de las actividades
- Listado detallado de hitos

Las herramientas y técnicas usadas son:

- Determinar de dependencias
- Software de Gestión (software Ms Project)

- Juicio de expertos

La salida esperada de este proceso es:

- Diagrama de red del cronograma del proyecto.

4.3.4. Estimar Recursos de las Actividades

En dicho procedimiento se prevé la tipología y cantidades de materiales, in dividuos, equipos o suministros que se necesitan en realizar cabo cada una de las acciones. El beneficio de dicho procedimiento identificando la clase, cantidad y cualidades de los recursos que se requieren en completar las acciones, lo que posibilita dar un aproximado el costo y la duración precisamente.

La documentación de ingresos que se emplean en dicho procedimiento son:

- Plan de gestión del cronograma
- Listado de actividades
- Atributos para la actividad
- Registro de Riesgos

Las herramientas y técnicas que se emplean en dicho procedimiento son:

- Juicio de expertos
- Software de Gestión de Proyecto (software Ms Project)
- Análisis de Alternativas

La salida que se espera del proceso es:

- Recursos requeridos para la actividad

- Estructura de desglose de recursos

Los número y cuadrillas de los recursos, entre ellos el personal, materiales y equipamiento, deben ser cuantificados realizando un análisis opcionalmente en el tiempo de la asignación del software Ms Project, que se lleva a cabo cumpliendo con las fechas de los hitos que se exigen, quiere decir se contará con recursos requeridos en el cumplimiento de los hitos del proyecto.

4.3.5. Estimar Duración de las Actividades

En dicho procedimiento se ejecuta una estima del número de fases de labor que se necesitan en concluir las tareas de manera individual con los recursos que se estiman. La ventaja clave de dicho procedimiento es que se determina la cantidad de tiempo que se necesita en darle fin a cada actividad, lo que conforma un ingreso principal en el procedimiento de Desarrollar el Cronograma.

La documentación de ingreso que se emplean en dicho procedimiento son:

- Plan de gestión del cronograma
- Lista de actividades
- Atributos para cada actividad
- Recursos necesarios para cada actividad

Las herramientas y técnicas empleadas en este proceso son:

- Juicio de expertos
- Estimación análoga
- Estimación paramétrica
- Estimación por tres valores

La salida esperada de este proceso es:

- Estimación de la duración de la actividad

La duración de cada actividad va a depender de la cantidad de recursos que se le asignen en la obtención de rendimiento por día que se espera, de manera en cumplir el plazo de los hitos que se prevén, ellos se cuantificarán realizando un análisis alternativo en el periodo de la asignación al software Ms Project.

4.3.6. Desarrollar el Cronograma

En esta etapa se realiza el análisis de las secuencias de acciones, el tiempo de duración, los requeridos de recursos y lo que es restringido en cuanto al cronograma en la creación del modelo del programa del proyecto. La ventaja clave de dicho procedimiento es que, al incluirse en acciones del cronograma, tiempo, recursos, disponibilidad del mismo y vínculos lógicos en la herramienta de planeamiento, que puede generar un modelo de programa con fechas que se planifican en complementar las acciones del proyecto.

La documentación de ingresos que se emplean en el siguiente proceso son:

- Plan de gestión del cronograma
- Listado de actividades
- Atributos de la actividad
- Diagrama de red del cronograma del proyecto
- Recursos solicitados para la actividad
- Determinación de duración de cada actividad
- Enunciado en el alcance del proyecto
- Registro de riesgos

Tenemos las herramientas y técnicas usadas en el proceso los siguientes:

- Juicio de expertos y el software de Gestión de Proyecto (software Ms Project)

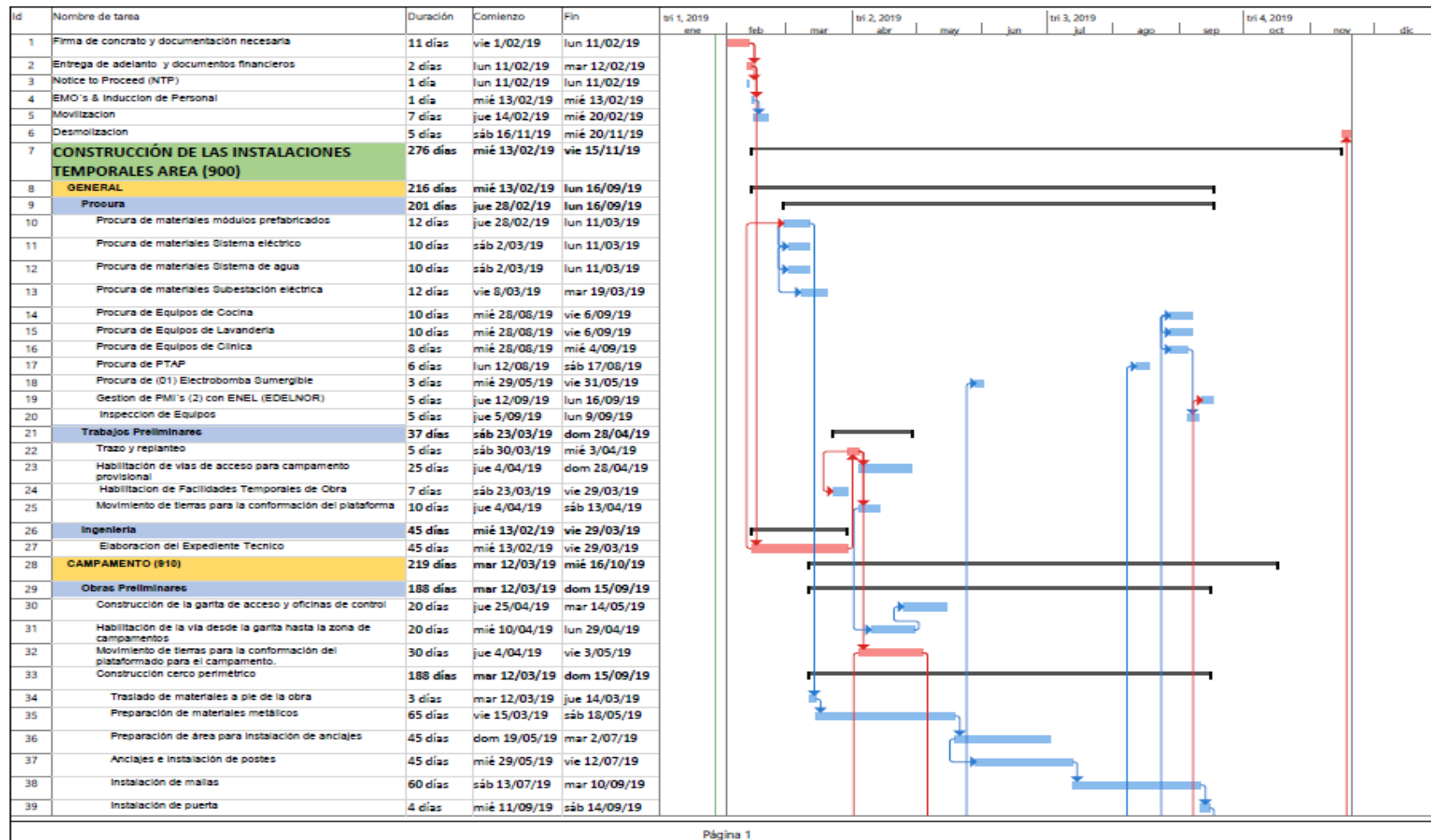
La salida que se espera en este proceso es el siguiente:

- Cronograma de Proyecto – **Línea base del tiempo**
- Ruta Crítica
- Secuenciar las Actividades
- Diagrama de hitos

La totalidad de elementos que componen de la línea base del proyecto se procesó en el Software Ms Project, el que manifiesta el Diagrama Gantt, la Ruta Crítica registrado en color rojo, la Secuencia de las Actividades y el Diagrama de hitos para que se cumpla en el tiempo de desarrollo del proyecto.

Tabla 25

Cronograma del Proyecto (Diagrama Gantt)



Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	tri 1, 2019 ene	feb	mar	tri 2, 2019 abr	may	jun	tri 3, 2019 jul	ago	sep	tri 4, 2019 oct	nov	dic
73	Montaje y conexión de TD1@TD14 (Incluye base de concreto, canalizaciones, soporte metálico, conexión a las cargas)	10 días	jue 9/05/19	sáb 18/05/19												
74	Suministro y montaje de Tablero Cocina - Lavandería - Zona deportiva - Zona Recreacional - Zona de Reuniones	15 días	mar 14/05/19	mar 28/05/19												
75	Montaje y conexión de Cocina - Lavandería - Zona deportiva - Zona Recreacional - Zona de Reuniones (Incluye base de concreto, canalizaciones, soporte metálico, conexión a las cargas)	15 días	mié 29/05/19	mié 12/06/19												
76	Suministro y construcción del sistema de puesta a tierra y pozos.	25 días	dom 19/05/19	mié 12/06/19												
77	Suministro y construcción de Banco Ductos	23 días	vie 19/04/19	sáb 11/05/19												
78	Suministro y construcción del sistema de iluminación exterior del Campamento	23 días	jue 9/05/19	vie 31/05/19												
79	Sistema de comunicación (voz, data, Internet, aire acondicionado, ACI, detector de humo).	23 días	sáb 1/06/19	dom 23/06/19												
80	Instalación de sistema de TV- Cable, en habitaciones TPCH.	23 días	sáb 1/06/19	dom 23/06/19												
81	Construcción de campo deportiva	7 días	sáb 4/05/19	vie 10/05/19												
82	Equipamiento (ver anexo desglose de equipamiento)	35 días	jue 12/09/19	mié 16/10/19												
83	Equipamiento de cocina a gas	35 días	jue 12/09/19	mié 16/10/19												
84	Equipamiento de comedor	35 días	jue 12/09/19	mié 16/10/19												
85	Equipamiento de lavandería	35 días	jue 12/09/19	mié 16/10/19												
86	Equipamiento sala de recreación TPCH (tipo 3)	35 días	jue 12/09/19	mié 16/10/19												
87	Equipamiento sala de recreación contratistas (tipo 7)	35 días	jue 12/09/19	mié 16/10/19												
88	Equipamiento de Dormitorios	35 días	jue 12/09/19	mié 16/10/19												
89	SISTEMA DE AGUA PARA CONSTRUCCIÓN (880)	125 días	jue 13/06/19	mar 15/10/19												
90	Sistema de Abastecimiento de Agua	125 días	jue 13/06/19	mar 15/10/19												
91	Pozos P-1 y P-2	25 días	jue 13/06/19	dom 7/07/19												
92	Mantenimiento e instalación de una (01) bomba sumergible Flowserve-Pleuger (Alemania), Ø nominal de 8", modelo PMS1-23 y (01) motor sumergible Flowserve-Pleuger (Alemania) modelo MS-340-2, de Ø 6	10 días	jue 13/06/19	sáb 22/06/19												
93	Instalación de una (01) electrobomba sumergible, de 20 HP para el Pozo N° 2, Caudal = 17.5 lps, HDT = 45 m, trifásica 380 V. De Preferencia la marca Flowserve-Pleuger (Alemania).	10 días	jue 13/06/19	sáb 22/06/19												
94	Desmontaje de las 02 electrobombas sumergibles existentes e instaladas en los Pozos N° 1 y N° 2.	10 días	jue 13/06/19	sáb 22/06/19												
95	Suministro e instalación de 02 contómetros para medición de caudal en el Pozo P-1 y P-2	10 días	jue 13/06/19	sáb 22/06/19												
96	Suministro e instalación de accesorios, árbol hidráulico, línea de succión e impulsión desde los Pozos P-1 y P-2 a la Poza 4600, estructuras como bases de concreto, anclajes, señalización, iluminación y/o equipamientos electromecánicos necesarios para poner	25 días	jue 13/06/19	dom 7/07/19												
97	Poza DE 4600 m3.	10 días	lun 8/07/19	mié 17/07/19												
98	Suministro e instalación de geomembrana de PVC de 1.0 mm	10 días	lun 8/07/19	mié 17/07/19												

Página 4

Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	tri 1, 2019	ene	feb	mar	tri 2, 2019	abr	may	jun	tri 3, 2019	jul	ago	sep	tri 4, 2019	oct	nov	dic
118	Subestación Eléctrica 1800 KVA	188 días	lun 29/04/19	sáb 2/11/19																
119	Conexión del PMI a la Subestación Eléctrica Particular 1800 KVA	40 días	mié 11/09/19	dom 20/10/19																
120	Suministro, montaje y conexionado de líneas eléctricas aéreas	20 días	mié 11/09/19	lun 30/09/19																
121	Suministro, montaje y conexionado de postes	20 días	mar 1/10/19	dom 20/10/19																
122	Suministro, montaje y conexionado de líneas eléctricas subterráneas	20 días	mar 1/10/19	dom 20/10/19																
123	Celda de Media Tensión 22.9 KV	20 días	mar 1/10/19	dom 20/10/19																
124	Suministro, Montaje y conexionado de Celda de Media Tensión (Incluye base de concreto y canalizaciones)	20 días	mar 1/10/19	dom 20/10/19																
125	Transformador de Distribución 22.9 KV / 380 V	20 días	lun 14/10/19	sáb 2/11/19																
126	Suministro, Montaje y conexionado de transformador a Tablero de Salida (Incluye base de concreto y canalizaciones)	20 días	lun 14/10/19	sáb 2/11/19																
127	Tablero de Distribución 380 V	20 días	lun 29/04/19	sáb 18/05/19																
128	Suministro de Montaje y conexionado de Tablero General (Incluye base de concreto y canalizaciones)	20 días	lun 29/04/19	sáb 18/05/19																
129	Sistema de Generación Eléctrica 600 KW	20 días	vie 27/09/19	mié 16/10/19																
130	Suministro, Montaje y conexionado de grupos electrógenos a Tablero de Transferencia Automática	20 días	vie 27/09/19	mié 16/10/19																
131	Base de concreto, (Sistema de contención de derrames)	20 días	vie 27/09/19	mié 16/10/19																
132	Tablero de Transferencia Automática	20 días	vie 27/09/19	mié 16/10/19																
133	Suministro, Montaje y conexionado de tablero de transferencia a Celda de Salida (Incluye base de concreto)	20 días	vie 27/09/19	mié 16/10/19																
134	SUMINISTRO ELÉCTRICO FUNDO RAQUEL (970)	40 días	vie 27/09/19	mar 5/11/19																
135	SUBESTACIÓN ELECTRICA 250 KVA	40 días	vie 27/09/19	mar 5/11/19																
136	Conexión desde el PMI a la Subestación Eléctrica Particular 250 KVA	40 días	vie 27/09/19	mar 5/11/19																
137	Suministro, montaje y conexionado de líneas eléctricas aéreas	20 días	vie 27/09/19	mié 16/10/19																
138	Suministro, montaje y conexionado de líneas eléctricas subterráneas	20 días	jue 17/10/19	mar 5/11/19																
139	Transformador de Distribución 10 KV / 380 V	20 días	jue 17/10/19	mar 5/11/19																
140	Suministro, Montaje y conexionado transformador trifásico de 250 kVA, a Tablero de Salida (Incluye canalizaciones)	20 días	jue 17/10/19	mar 5/11/19																
141	Tablero General 970-TG-001	20 días	jue 17/10/19	mar 5/11/19																
142	Suministro, Montaje y conexionado de Tablero de Distribución 970-TG-001 (Incluye base de concreto, canalizaciones, soporte metálico, conexionado a las cargas existentes)	20 días	jue 17/10/19	mar 5/11/19																
143	Tablero de Distribución 970-DPA-001	20 días	jue 17/10/19	mar 5/11/19																
144	Suministro, Montaje y conexionado de Tablero de Distribución 970-DPA-001 (Incluye base de concreto, canalizaciones, soporte metálico, conexionado a las cargas)	20 días	jue 17/10/19	mar 5/11/19																
145	Tablero de Distribución 970-DPA-002	20 días	jue 17/10/19	mar 5/11/19																

ID	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
146	Suministro Montaje y conexonado de Tablero de Distribución 970-DPA-002 (Incluye base de concreto , canalizaciones , soporte metálico , conexionado a las cargas)	20 días	jue 17/10/19	mar 5/11/19
147	Tablero de Distribución 970-PZ-001	20 días	jue 17/10/19	mar 5/11/19
148	Suministro , Montaje y conexonado de Tablero de Distribución 970-PZ-001 (Incluye base de concreto , canalizaciones , soporte metálico , conexionado a las cargas)	20 días	jue 17/10/19	mar 5/11/19
149	Tablero de Distribución 970-PZ-002	20 días	jue 17/10/19	mar 5/11/19
150	Suministro , Montaje y conexonado de Tablero de Distribución 970-PZ-002 (Incluye base de concreto , canalizaciones , soporte metálico , conexionado a las cargas)	20 días	jue 17/10/19	mar 5/11/19
151	Conexonado de Bomba 970-PU-001 @ 970-PU-008	20 días	jue 17/10/19	mar 5/11/19
152	conexonado de Bombas (Incluye , canalizaciones , soporte metálico , conexonado de botoneras)	20 días	jue 17/10/19	mar 5/11/19
153	Tablero de Alumbrado 970-LPA-001@970-LPA-003	20 días	jue 17/10/19	mar 5/11/19
154	Suministro , Montaje y conexonado de Tablero de Alumbrado 970-LPA-001@970-LPA-003 (Incluye base de concreto , canalizaciones , soporte metálico , conexonado a las cargas)	20 días	jue 17/10/19	mar 5/11/19
155	Tablero de Control	20 días	jue 17/10/19	mar 5/11/19
156	Suministro , Montaje y conexonado de Tablero de Control 970-UUP-003 (Incluye base de concreto , canalizaciones , soporte metálico , conexonado de botoneras)	20 días	jue 17/10/19	mar 5/11/19
157	Suministro , montaje de Transmisor de nivel 970-LIT-001@970-LIT-002 (Incluye , canalizaciones , soporte metálico , conexonado a tablero de Control)	20 días	jue 17/10/19	mar 5/11/19
158	PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO	30 días	sáb 12/10/19	dom 10/11/19
159	Pre-comisionado, comisionado, puesta en servicio, entrega y recepción.	30 días	sáb 12/10/19	dom 10/11/19
160	Fin del Proyecto	5 días	lun 11/11/19	vie 15/11/19

The Gantt chart visualizes the project schedule. It shows tasks as horizontal bars along a timeline from October 2019 to December 2019. Tasks are color-coded: blue for installation/connection work, green for distribution panels, yellow for testing/commissioning, and red for final delivery. A vertical red arrow indicates the overall project duration from start to finish.

Página 6

Elaboración Propia

4.4. Análisis de la relación Riesgo, costo y cronograma

Tabla 26

Gestión del Costo del Proyecto

Gestión del Costo	
Costo del proyecto	\$20,459,603.54
Costo del proyecto Aplicando PMBOK	\$10,620,317.66
Contingencia	\$500,000
Ahorro de Costo	48%

Elaboración propia

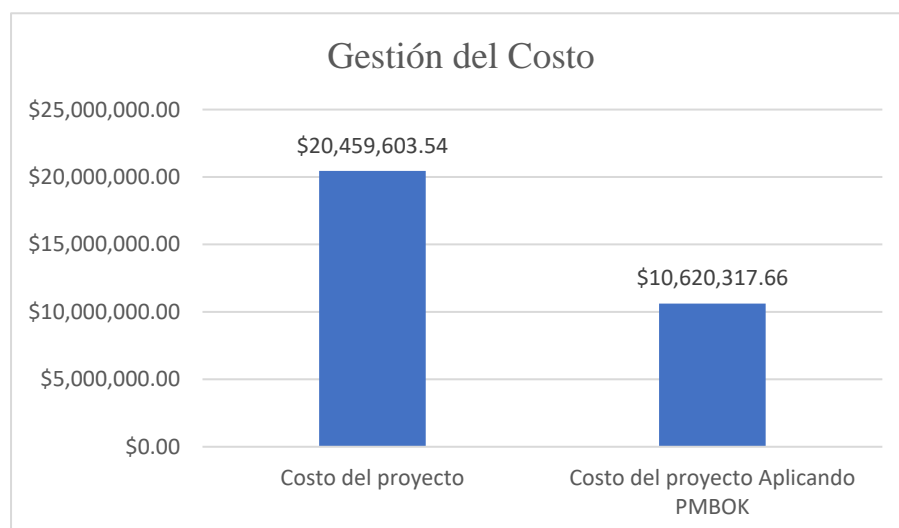


Figura 12 Gestión del costo

Se interpreta en la figura N°12 la mejora de la gestión del costo reduciendo en \$9,839,285.882, ya que se optimizó los costos en comparación a la línea base Inicial del proyecto sin aplicación de la guía de PMBOK, dicha variación de costo más significativo se dio en las siguientes actividades, para mayor detalle (Ver Anexo N°1: Comparación de la Línea base del Costo—

Campamento en el proyecto del Terminal portuario multipropósito de chancay)

EDT	DESCRIPCION	UNID	METRADO	Linea Base 1 - Sin Aplicación de la Guía PMBOK	Linea Base 1 - Aplicación de la Guía PMBOK
0	DIRECCION DE PROYECTOS				
1.1	Trabajos Preliminares	Glb	1.00	\$ 541,987.26	\$ 60,689.51
1.2	Ingeniería	Glb	1.00	\$ 118,714.62	\$ 10,323.18
2.1	Obras Preliminares	Glb	1.00	\$ 520,166.49	\$ 546,821.44
2.2	Suministro e Instalación de Campamentos	Glb	1.00	\$ 9,762,320.21	\$ 4,283,050.25
3.1	Sistema de Abastecimiento de Agua	Glb	1.00	\$ 1,574,290.21	\$ 736,694.85
4.1	Subestación Eléctrica 1600 KVA	Glb	1.00	\$ 714,287.76	\$ 483,527.86
5.1	Subestación Eléctrica 250 KVA	Glb	1.00	\$ 342,858.12	\$ 33,427.10
7.1	Pre-comisionado, comisionado, puesta en servicio, entrega y recepción.	Glb	1.00	\$ 257,143.59	\$ 4,545.45
	TOTAL			\$ 20,459,603.64	\$ 10,620,317.66

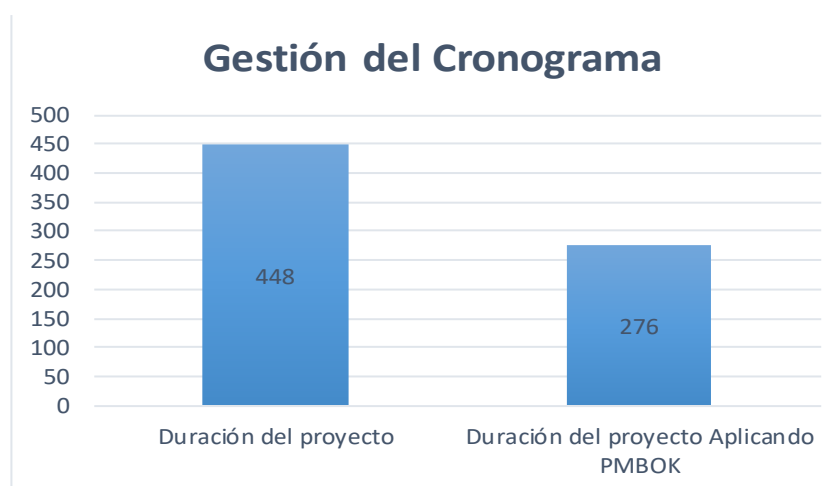
Se verifica que se logró una mejora de 48 %. debido a que para la línea base inicial se consideró una ingeniería conceptual para la presente licitación del proyecto de la construcción del campamento, Según Hickson, Robin (2015) Afirma: “La ingeniería de diseño debería abordarse meticulosamente y por medio de un procedimiento metódico. Iniciar al desarrollo no repasando de forma concienzuda la totalidad de las soluciones que posibles, de manera que sin comprender los aspectos generales de la problemática, que deriven en dificultades de costeo en la etapa de realización del proyecto”. Como también menciona para una ingeniería conceptual la precisión de estimación esta en el rango de -35% hasta +50%.

Por ello se consideró para la elaboración de la planificación de costos la propuesta de proveedores especializados en suministro e instalación de campamentos (ver anexo del 28 al 33), lo cual nos generó un ahorro en este entregable de \$5,479,269.96. así mismo para el sistema de abastecimiento de agua se genera un ahorro de \$837,595.36 debido a que se utilizó propuestas de proveedores tales como se muestran en el anexo 32 al 33, esto se debió a que se consideró desde la etapa de la ingeniería de detalle la inclusión del proveedor de sistema de abastecimiento de agua. Para el sistema energía y comisionado se generó un ahorro de \$ 521,500.41, esto debido a realizar una mejora en la gestión de adquisiciones para ello se procedió tener como referencia la propuesta del proveedor (ver anexo 30)

Tabla 27

Gestión Cronograma

Gestión del Cronograma	
Duración del proyecto	448
Duración del proyecto Aplicando PMBOK	276
Ahorro de tiempo	38%

Elaboración propia*Figura 13. Gestión del cronograma*

Se interpreta en el figura N°13 el cambio positivo de la gestión del cronograma reduciendo en 172 días, ya que se mejoraron los procedimientos en las tareas del proyecto, se alcanzó una mejoría de 38 %. Esto se optimismo en base a la metodología de trabajo planteando por el método de sectorización en el área de campamento y realizando actividades en paralelo según el cronograma elaborado (Ver Anexo 3) en comparación con lo planteado por la línea base Inicial ,así mismo se elaboró un cronograma más detallado Nivel 4 en comparación con el cronograma Inicial Nivel 2 , para ello se prepara un PROGRAMA MASTER por actividades y sub-actividades, con un nivel de detalle suficiente para un adecuado control ver (Anexo 5), las cuales los proveedores de cada paquete realizan las entregan de su cronograma para estos efectos la programación lo realizan en MS PROJECT para el programa Master y para sub-actividades en Exel Las fases identificadas para este proyecto en su Primera Etapa se muestran

en el diagrama de Gantt adjunto (Ver Anexo 4). Se realizarán el procedimiento de monitorear y controlar las acciones de lo planificado con lo que desarrolla; el cual a su vez se subdivide en tres subfases:

- Monitoreo de actividades.
- Comparación del progreso con las metas establecidas.
- Implementación de acciones correctivas o preventivas.

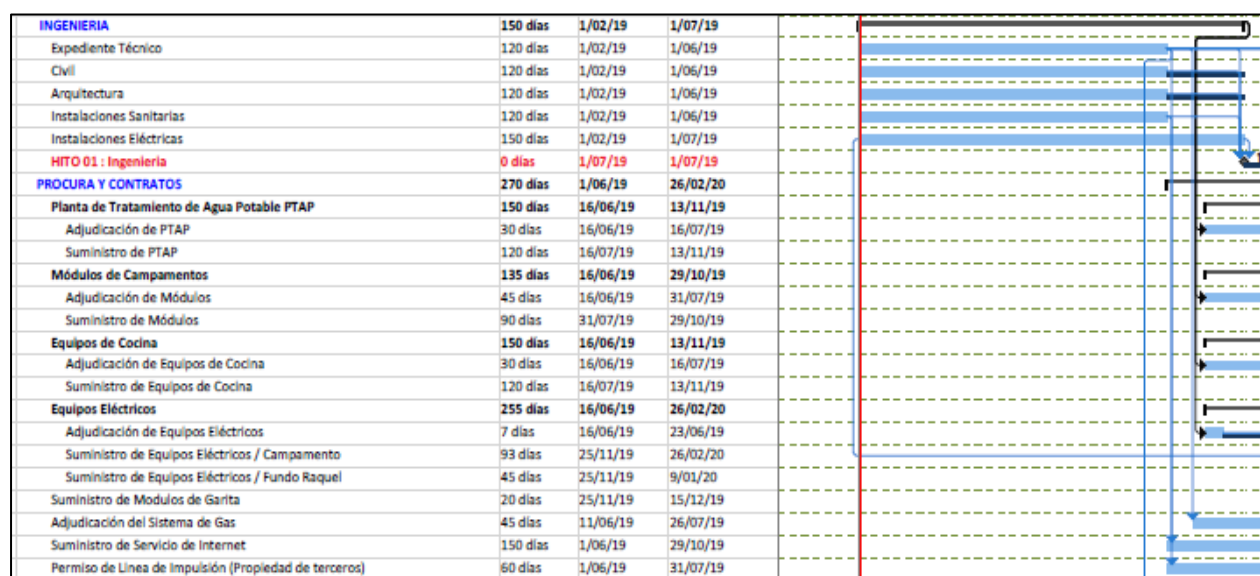


Figura 14. Planteamiento Inicial

Se puede visualizar en la figura 14, que el expediente técnico delimita el inicio de procura y esta secuencia que están planteando por Fin – Comienzo, quiere decir que la segunda actividad no podría iniciar hasta que culmine la primera. Es el vínculo más frecuente en la mayoría de los proyectos de Infraestructura por el nivel de riesgo asociado.



Figura 15. Planteamiento Final

Se puede visualizar en la figura 15, que el expediente técnico no delimita el inicio de procura con ellos realizamos las técnicas fast track y crashin para ello la secuencia que están planteando por Comienzo- Fin, quiere decir que la primera actividad que inicie al mismo momento, o con un algún desfase, de acuerdo al culminar de la segunda.

Tabla 28

Análisis de gestión de riesgos

Elaboración propia

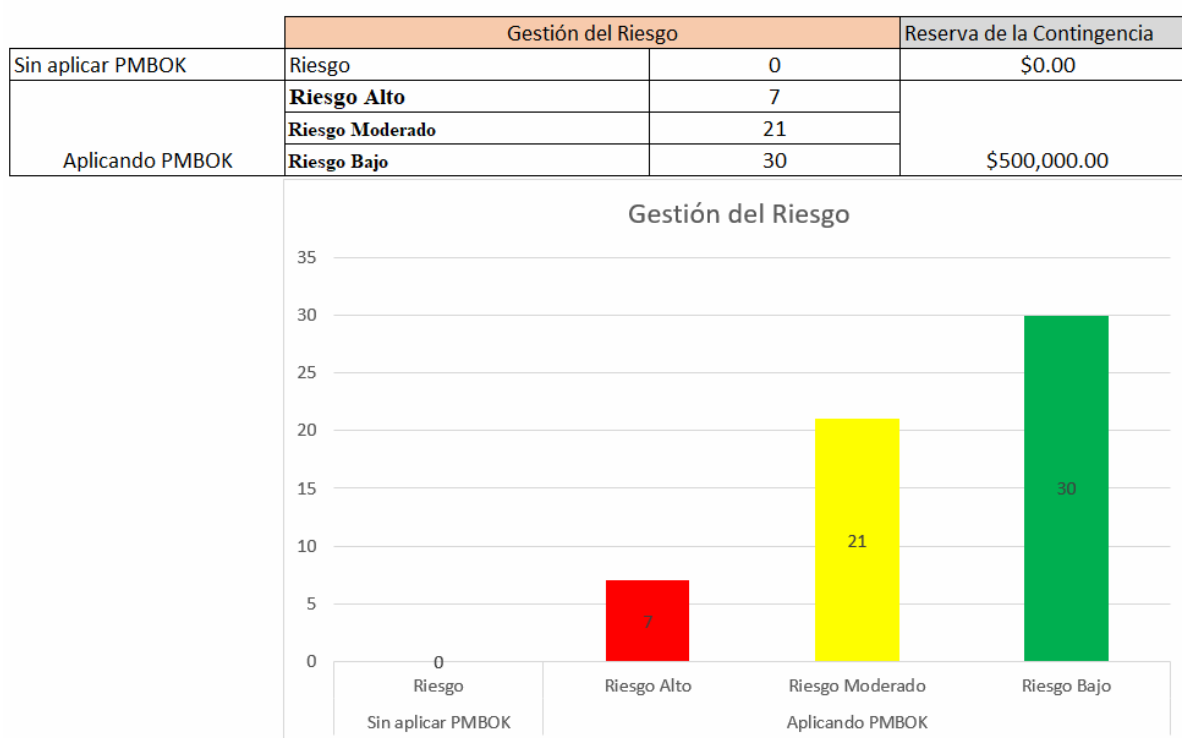


Figura 16. Análisis de gestión de riesgo

Se interpreta en el gráfico N°16 aplicando la gestión de riesgo del PMBOK se puede identificar que existe 7 riesgos potenciales, 21 moderados y 30 bajos para ello se ha contemplado una reserva de contingencia de \$ 500,000 en la gestión del costo, sin embargo, sin aplicar la guía se puede observar que no se contaba con presupuesto para los riesgos, sin poder identificarlos, el cual impactaron de manera negativa en el proyecto.

CAPÍTULO V: PROPOSITO Y SOLUCION

5.1. Propósito

Implementar una Oficina de Administración de Proyectos que aplique la Guía del estándar PMBOK® 6ta edición donde su funcionalidad se dará en estandarizar y optimizar los procesos en la construcción del campamento en el proyecto del Terminal Portuario Multipropósito de Chancay, de propiedad de Cosco Shipping Ports Chancay Perú S.A. Además, de ser el gestor de la documentación, las guías y las métricas asociadas a los procesos de la gestión del riesgo, costo y cronograma en la ejecución.

5.2. Actividades de la solución

Las actividades para la implementación de una Oficina de Administración se basarán en 3 objetivos:

Primer Objetivo, Plantear que se realice un análisis y diagnóstico actualizada de la empresa: Este propósito presenta un efecto general y con él se dan los requerimientos de manera inmediata desde que se establece la metodología, revisión de las prácticas de hoy, análisis de procesos o dificultades que faltan y revisión de las demás áreas críticas de la organización. La intención de dicho propósito es de determinar en los proyectos un gestor de estándares y métodos.

Este objetivo es crítico en que se desarrolle el proyecto, porque con él se consolidaría la credibilidad de la Gerencia en los procedimientos empezados, en el mantenimiento del apoyo que requieren en los subsiguientes propósitos. Tareas para el logro de este objetivo:

En la primera fase se planifica un diagnóstico que evalúe la madurez de la organización en la administración de proyectos, que después se emplee de base en hallar las necesidades adicionales y en la validación de los alcances del proyecto que se desarrolla, asimismo en el planteamiento de los pedidos de variación que fuesen necesarios. Dicho diagnóstico también se empleará como punto de base en una medición parecida cuando se culmine la tercera fase, que posibilite la valoración de la mejora y avance de la empresa en el asunto de gestión de proyectos. En el primer diagnóstico se contemplará en la participación de tres a cinco individuos que se involucren quienes conocerán básicamente la administración de proyectos que se necesiten en completar las consultas de la medición. En la segunda evaluación se considerarán que los funcionarios que a la fecha adquirieron los conocimientos necesarios con el fin de dar respuesta apropiadamente a la evaluación.

Segundo Objetivo, Definir el tipo de Oficina de Administración de Proyectos

Se espera que el tipo de Oficina para Administración de Proyectos a utilizar sería el de Torre de Control, debido a que este modelo plantea una cuota diferente de responsabilidad a los miembros de la Oficina de Proyectos y en él se consideran organizaciones que cuentan fuera de la Oficina de Administración de Proyectos con gerentes de proyectos calificados que aplican sus propios protocolos para la planificación, presupuestos y seguimiento de sus proyectos para lo cual esta Oficina estaría conformada por las siguientes personas: Ejecutivo Diseño de Soluciones, Ejecutivo de Administración de Proyectos y el Ejecutivo de Soporte de Plataforma. Esto se debe corroborar de acuerdo al resultado del diagnóstico que se realizará.

El perfil necesario en dichas personas que incluyen conocimientos primarios en la Administración de Proyectos y cuenten con la capacidad de su aplicación en las tareas del día a día de los proyectos, también debido a la cantidad y tipo de proyectos que gestionan la entidad, estarán que dedican totalmente a dicha tarea y a ser parte de sus obligaciones se encuentra el brindar el conocimiento de especialidad en el sector que les es de su competencia, con el que participen en las sesiones de labores de las tareas asignadas y aporten a los estudios e informes que le competan en función de las actividades que les fueron asignadas. El lograr este propósito es de un plazo de dos a tres meses, al culminar de ello se sugiere se realice una variación organizativa con la que se promueva la Oficina de Administración de Proyectos, que le posibilite la adquisición de un grado de incidencia empresarial que se necesita con el fin de gestionar el desarrollo de instrucciones que se necesitan en la implementación de una metodología en Administración de Proyectos en la compañía.

Su meta es la consolidación de las funciones primarias de un área administrativa de proyectos funcional y equiparla del nivel de jerarquía que necesite previa al procedimiento del propósito que sigue de fundamental estratégicamente. Tareas con el que se logre dicho fin:

En el propósito definir qué tipo de Oficina de Administración de Proyectos se establecerá la estructura que se necesite con el fin de estandarizar las prácticas con las que se controle, coordine y administren los proyectos en la compañía (metodología y herramientas de planeamiento, para ejecutar, seguimiento/control y cierre de los proyectos de la empresa), con las que de seguridad que lo que se implemente en proyectos lleguen a cumplir con lo que quiere el cliente en tiempo,

costo y calidad de acuerdo a una estructuración estándar que se establece, se debe: Se debe determinar una matriz de valoración o categorías de proyectos que posibiliten la definición de procedimientos estándares de gestión de proyectos que se diferencien en cada uno de las clase de proyectos que se determinen.

Al inicio se asumirá que los proyectos de la compañía se podrían tipificar en tres clases, supuesto que se confirmará a través de reuniones de labor en el cual participen de no más de cuatro especialistas quienes se consideren componentes como costo, beneficios e impacto, duración, recursos usados y congruencia en la estrategia.

Se expresan las clases de proyectos a realizar:

Tipo A: Se tendrán actividades en el cual las funciones de Administración de Proyectos necesarias se orienten en mayor medida al ordenamiento por emergencias que por el concepto primordial de planeamiento de la Administración de Proyectos, que conforman una fracción que se respete de las actividades y componente del propósito que será reducir a través de una mejoría en el planeamiento a partir del inicio.

Tipo B: se constituirán la mayor proporción de los proyectos de la compañía son su labor regular, si se va aplicar las normas a la totalidad de los proyectos de la compañía, se reducirá la influencia de proyectos tipo A, son proyectos de una a seis semanas en las que se ejecuten y se tiene frecuentemente con diversas semanas antes de su planeamiento.

Tipo C: es una porción inferior, son los grandes proyectos de la compañía,

frecuentemente la realización de ellos necesita de más de seis semanas y podrían arribar a los años, son de elevado impacto para la compañía.

Tercer Objetivo, Se propone una estrategia de donde se implementa una Oficina de Administración de Proyectos: Se empieza en un aproximado de tres meses de iniciar el proyecto, en dicho propósito la Oficina de Administración de proyectos se convertirá en una estancia operativa en el procedimiento de consolidación, lo que posibilitará componerla en una unidad de apoyo múltiple con el fin de servir a toda a la empresa. Asimismo, se le responsabilizará de contar con planificación de capacitación y desarrollo entre los gerentes de proyecto que se involucren.

En cada actividad planificada, seguidamente se explican los considerados en cada uno de los fines. Tareas con las que se logra arribar a dicho propósito:

Para el objetivo de proponer una estrategia de implementación de una Oficina de Administración se establecerán los roles, responsabilidades y competencias del personal que administra y ejecuta los proyectos y la comunicación de estos con la organización. También se deberá establecer los roles, responsabilidades y competencias del personal que brinda consultoría al área comercial, para integrar y fortalecer esfuerzos y decisiones dirigidos hacia la resolución de problemas de actividades clave de la empresa, mediante la orientación hacia los objetivos a través de los procesos de la administración de proyectos de manera que consideren una visión más completa y enfocada y una mayor probabilidad de éxito.

La capacitación que se necesita en la compañía, en un enfoque orientado a la superación del cambio de la cultura necesaria a modo de complemento primordial, en que se implementen las mejores prácticas para tener la Administración de Proyectos en la compañía y que posibilite la consolidación de servicios de

outsourcing de gerencia de proyectos tecnológicos a nivel mundial.

Los pilares en que se centralicen las lecciones que se aprenden y se organiza el conocimiento, las experiencias y la creación de estándares y revisiones de post instalación, con las que se promuevan de esta manera la preservación de las experiencias y la formación de una entidad que se dedique a la mejora continua.

Definiendo un plan con el que se promueva la relación de la planificación estratégica de la compañía con los proyectos que se desarrolle.

En la siguiente figura se presenta el organigrama que describe la organización de la empresa con su oficina de proyectos y sus integrantes:

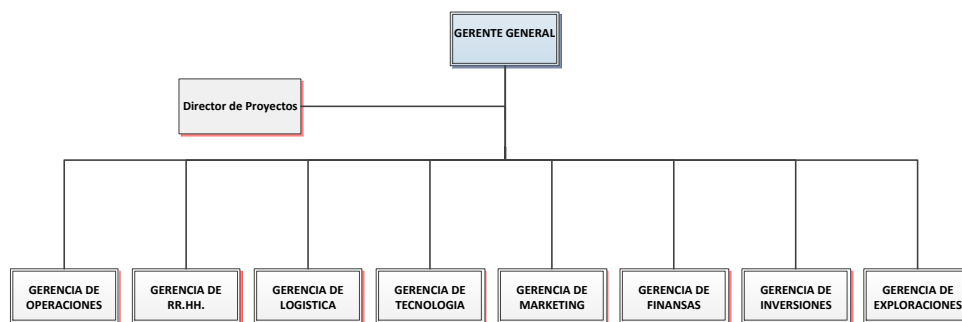


Figura 17. Organigrama de la Empresa

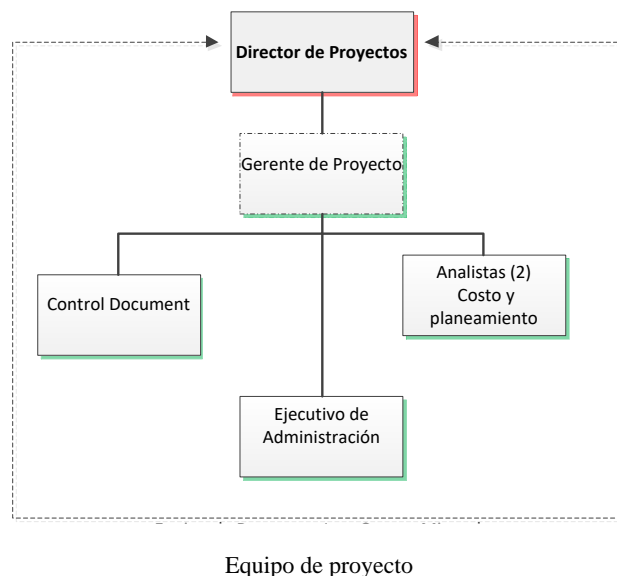


Figura 18. Organigrama para la oficina de Proyecto

5.3. Cronograma de ejecución

A continuación, presentamos el detalle de la duración por actividad del proyecto.

Tabla 29 *Cronograma de ejecución*

Implementación de una Oficina de Administración de Proyectos en la empresa		Duración	
Inicio del proyecto		0	días
Etapa 1		25	días
Estudio para diagnóstico de la oficina de administración de proyectos		2	días
Determinar la matriz de categorización de proyectos		2	días
Realizar un sistema Tipo B en estándares y metodologías para proyectos		3	días
Definir un sistema de mejoramiento, control y manejo de cambios		3	días
Afianzar la credibilidad de la alta dirección		3	días
Determinar la matriz de roles y responsabilidades		2	días
Determinar un plan de comunicaciones organizacional		2	días
Determinar la capacidad empresarial para asesoría en proyectos		2	días
Determinar un plan de capacitación empresarial		2	días
Determinar un proceso para mejorar la cultura organizacional		2	días
Apreciación de etapa 1		2	días
Etapa 2		31	días
Realizar un sistema Tipo A en estándares y metodologías para proyectos		3	días
Realizar un sistema Tipo C en estándares y metodologías para proyectos		4	días
Análisis, adquisición y desarrollo de herramientas		4	días
Afianzar la credibilidad de la alta dirección		4	días
Determinar la capacidad organizacional para el desarrollo de proyectos		3	días
Continuidad y verificación de prácticas en asesorías		3	días
Brindar continuidad a la ejecución del plan de capacitación		2	días
Determinar un proceso para mejorar la cultura organizacional		3	días
Determinar la reubicación		3	días
Apreciación de etapa 2		2	días
Etapa 3		26	días
Segundo estudio para diagnóstico		3	días
Afianzar la credibilidad de la alta dirección		3	días
Continuidad y verificación de prácticas en asesorías		4	días
Brindar continuidad a la ejecución del plan de capacitación		4	días
Determinar un sistema de información		4	días
Determinar un proceso para mejorar la cultura		4	días
Determinar la instalación de un sistema de información		5	días
Apreciación Etapa 3		2	días
DURACION TOTAL DE LA IMPLEMENTACION		82	días
		2.7	Meses

Elaboración propia

5.4. Análisis costo beneficio

Tabla 30

Análisis costo-beneficio

1.00	PROCESO DE IMPLEMENTACION ETAPA 1-	COSTO
	ETAPA2- ETAPA 3	

1.10	Personal y oficina	\$61,000.00
	PMP + Asistente	\$43,000.00
	Alquiler de oficinas + servicios	\$18,000.00
1.20	Infraestructura de software	\$35,200.00
1.2.1	Inmobiliario	\$7,700.00
	Escritorios	\$1,500.00
	Estantería	\$2,000.00
	Sala de reuniones	\$4,200.00
1.2.2	HARDWARE	\$22,700.00
	Computadoras	\$20,000.00
	Impresoras	\$1,400.00
	Anexos	\$1,300.00
1.2.3	SOFTWARE	\$4,800.00
	Project	\$2,000.00
	Office	\$1,600.00
	Programas diversos	\$1,200.00
1.30	Gestión de Stakeholders	\$25,000.00
1.40	Gestión contratación de personal	\$45,000.00
	TOTAL COSTO DE IMPLEMENTACION	\$166,200.00

2.00	FUNCIONAMIENTO DE LA OFICINA	\$90,000.00
2.10	Personal	\$50,000.00
2.20	Útiles de oficina	\$15,000.00
2.30	Alquiler de oficina + servicios	\$25,000.00
	Total de Costo mensual	\$90,000.00
	Total de Costo duración del proyecto (10 meses)	\$900,000.00

Elaboración propia

Total de Ahorro	\$9835,829.12
Costo de la implementación del ahorro	1.68%
Costo de funcionamiento de oficina (durac. Proyecto)	9.15%
Costo total de implementación al término del proyecto	10.83%

CONCLUSIONES

- Primero: Se concluye que de acuerdo a la evaluación que se realizó al proyecto se puede instaurar una oficina de proyectos (PMO) la cual tendrá la responsabilidad de elaborar procedimientos claros, completos y rigurosos en el procedimiento de planificación en las áreas del conocimiento del riesgo, costo y cronograma, mediante formatos y modelos que posibilitan el registro de la totalidad de la información que se necesita y requerida para la correcta gestión del proyecto.
- Segundo: De acuerdo a los resultados que se obtienen se verificará que la planificación de la Gestión de Proyectos bajo el enfoque de la Guía PMBOK 6ta edición que influye de manera positiva en el desempeño de la compañía de estudio, lo que se refleja en la identificación de 07 riesgos potenciales, 21 moderados y 30 riesgos bajos. Asignando una reserva de contingencia para los riesgos de 500 mil dólares, el cual constituye el 4.7% del CAPEX inicial del proyecto.
- Tercero: Según los resultados que se obtuvieron con la aplicación de la Guía PMBOK 6ta edición incidió de forma positiva en el desempeño de la organización de estudio, al posibilita tener más control acerca de la realización del proyecto, viéndose esto se refleja en la en la planificación de la gestión del costo. Donde se obtuvo un ahorro de 9 839 285.882 millones de dólares, el cual constituye el 48% del CAPEX inicial del proyecto.
- Cuarto: Concluimos que con la aplicación de la Guía PMBOK 6ta edición en la planificación de la gestión del cronograma se obtuvo una optimización en los plazos establecidos del proyecto reduciendo en 172 días del Hito inicial del proyecto, logrando una mejora del 38% de la planificación inicial.

RECOMENDACIONES

- Primero: Se sugiere la implementación de forma integral la gestión de proyectos según el enfoque del PMI en la compañía a estudiar, debido a que con el presente estudio se pudo demostrar la mejoría de manera significativa en su desempeño.
- Segundo: Los riesgos establecidos se deben monitorear, controlar y analizar en todo el ciclo de vida del proyecto, así también incluir a aquellos riesgos que pueden aparecer durante su ejecución.
- Tercero: A medida que se tenga información con mayor precisión acerca del proyecto, la reserva para contingencia podría emplearse, se reduce o elimina, se recomienda la revisión del análisis de reserva en el periodo de la fase de planificación, para la confirmación de las cifras que se consideran referidas a contingencias en el presupuesto, que se gestiona en el lapso de la fase de ejecución; ello para evitar que se afecten los intereses de la economía de la organización.
- Cuarto: Se debe revisar periódicamente la documentación del proyecto que esté relacionada a cada etapa, con la finalidad de dar garantía su aplicabilidad y adecuación, teniendo la actualización en caso de que se presentaran variaciones en el desarrollo de las tareas, para modificar la línea base inicial.

BIBLIOGRAFÍA

- Project Managment Institute. (2017). *Guía de los fundamentos para la Dirección de proyectos PMBOOK* (2ª.ed). Pennsylvania, EEUU: National Information Standards Organization (NISO).
- Hickson, R., y Owen, T. (2015). *Project Management for Mining – Handbook for Delivering*. Englewood Colorado, USA 80112: Society for Mining , Metallurgy & Exploration (SME).
- Escorial, A., Escalera, J., Quintana, S., y Méndez, J. (2019). *Guía para la aplicación de UNE-ISO 31000:2018*. Génova, Madrid: AENOR.
- Graham, R., y Englund, R. (1999). *Administración de proyectos exitosos*. México: Prentice-Hall.
- Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales [FLACSO]. (2010). *Revista Procesos Sociales* . (1ª.ed). Panamá.
- Tada, E. (2001). *Ciencia y tecnología* (1ª.ed). Universidad de Palermo, Facultad de Ingeniería. Argentina :Buenos Aires
- Miranda, J. (2005). *Gestión de Proyectos* (5ª.ed). Bogotá :MM editores
- Petersen, M. (2017). *El Control de Proyectos en la Industria Minera*. España: CreateSpace.
- Padilla, M. (2013). *Formulación y evaluación de proyectos*. Colombia, Córdova: Andrea Sierra
- Ocaña, J. (2012). *Gestión de Proyectos con mapas mentales*. España: Imprenta Gamma.
- Ministerio de Industria y Energía. (1993). *Estudio de Viabilidad en proyectos mineros*. España: Adosa.
- Moreno, V. (2019). *En busca del proyecto ideal. Una orientación para la exploración de proyectos y su formulación*. Bogotá, Colombia: Compendios empresariales.
- Lledo, P., y Rivarola, J. (2007). *Gestión de proyectos, como dirigir proyectos exitosos, coordinar los recursos humanos y administrar los riesgos*. Buenos Aires, Argentina: Pearson Education.
- Gordillo, V. (2014) “*Evaluación de la gestión de proyectos en el sector construcción del Perú*”. [Tesis para optar al Grado de Máster en Diseño, Gestión y Dirección de Proyectos] . Universidad de Piura de la facultad de Ingeniería,
- Vásquez, J. (2013). *Diseño de un modelo de gestión para la administración de proyectos en la empresa Montaind LTDA* . [Tesis para optar el título de Ingeniero Industrial]. Universidad Autónoma de Occidente en Santiago de Cali, 2013

- Espejo, A. (2013). *Aplicación de la extensión para la construcción de la guía del PMBOK, en la gerencia de proyecto de una empresa de relaves en la unidad operativa Arcata Arequipa*. [Tesis de pregrado]. Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú
- Gómez, Nelson., Astroza, M., y Liderman L.(2014). Gestión de la planificación del tiempo en proyectos .

ANEXO

Anexo 1

**Línea base del Costo – Campamento proyecto del Terminal portuario
multipropósito de chancay**

LINEA BASE DEL COSTO - CAMPAMENTO EN EL PROYECTO DEL TERMINAL PORTUARIO MULTIPROPOSITO DE CHANCAY

EDT	DESCRIPCION	UNID	METRADO	P.U. (USD)	SUBTOTAL
0	DIRECCION DE PROYECTOS				
0	Gestión	Glb	1.00	\$ 960,000.00	\$ 960,000.00
1	GENERAL				
1.1	Trabajos Preliminares	Glb	1.00	\$ 60,689.51	\$ 60,689.51
1.2	Ingeniería	Glb	1.00	\$ 10,323.18	\$ 10,323.18
2	CAMPAMENTO (910)				
2.1	Obras Preliminares	Glb	1.00	\$ 546,821.44	\$ 546,821.44
2.2	Suministro e Instalación de Campamentos	Glb	1.00	\$ 4,283,050.25	\$ 4,283,050.25
2.2.1	Zona de Dormitorios	Glb	1.00	\$ 1,946,891.49	\$ 1,946,891.49
2.2.2	Zona de Recreación	Glb	1.00	\$ 95,164.94	\$ 95,164.94
2.2.3	Zona de Oficinas	Glb	1.00	\$ 269,943.67	\$ 269,943.67
2.2.4	Facilidades de Campamento	Glb	1.00	\$ 727,642.92	\$ 727,642.92
2.2.5	Equipamiento (ver anexo desglose de equipamiento)	Glb	1.00	\$ 1,243,407.23	\$ 1,243,407.23
3	SISTEMA DE AGUA PARA CONSTRUCCIÓN (960)				
3.1	Sistema de Abastecimiento de Agua	Glb	1.00	\$ 736,694.85	\$ 736,694.85
3.1.1	Pozos P-1 y P-2	Glb	1.00	\$ 6,986.37	\$ 6,986.37
3.1.2	Poza DE 4500 m3.	Glb	1.00	\$ 94,181.25	\$ 94,181.25
3.1.3	Poza DE 1,500 m3	Glb	1.00	\$ 181,189.57	\$ 181,189.57
3.1.4	Línea de Conducción	Glb	1.00	\$ 194,229.90	\$ 194,229.90
3.1.5	PTAP	Glb	1.00	\$ 260,107.76	\$ 260,107.76
4	SISTEMA DE UTILIZACIÓN PARA CAMPAMENTO (965)				
4.1	Subestación Eléctrica 1600 KVA	Glb	1.00	\$ 483,527.86	\$ 483,527.86
5	SUMINISTRO ELÉCTRICO FUNDO RAQUEL (970)				
5.1	SUBESTACIÓN ELÉCTRICA 250 KVA	Glb	1.00	\$ 33,427.10	\$ 33,427.10
6	ESTUDIOS ELECTRIOS ESPECIALIZADOS				
6.1	ESTUDIOS ELECTRICOS	Glb	1.00	\$ 15,584.99	\$ 15,584.99
7	PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO				
7.1	Pre-comisionado, comisionado, puesta en servicio, entrega y recepción.	Glb	1.00	\$ 4,545.45	\$ 4,545.45
	TOTAL COSTO DIRECTO				\$ 7,179,893.38
	GASTOS GENERALES			15.35%	\$ 1,102,386.48
	UTILIDADES			10.00%	\$ 717,989.34
	SUB TOTAL				\$ 9,000,269.20
	IGV (0.18)			18.00%	\$ 1,620,048.46
	TOTAL				\$ 10,620,317.66

Elaboración Propia

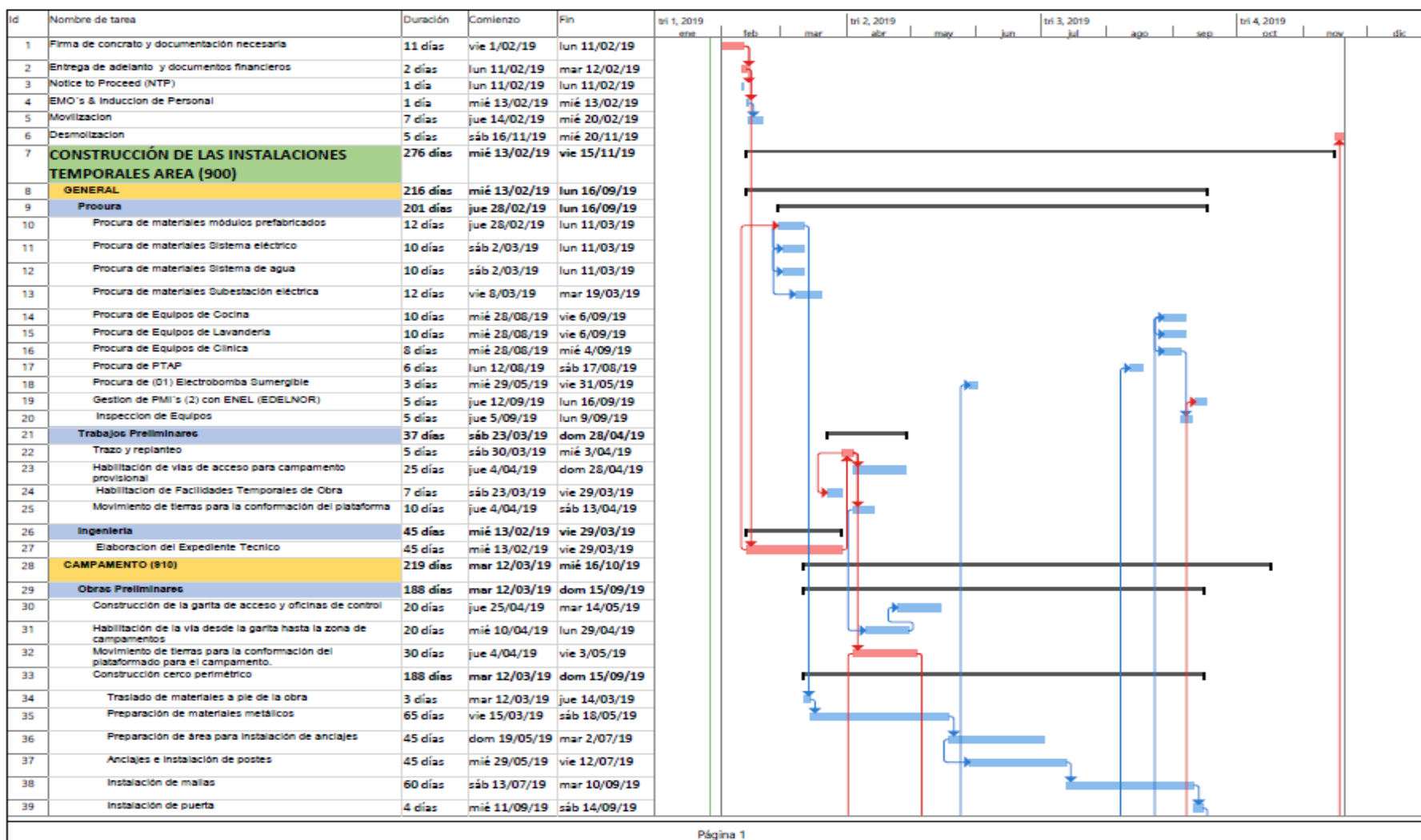
Anexo 2

Comparación de la Línea base del Costo– Campamento proyecto del Terminal portuario multipropósito de chancay

EDT	DESCRIPCION	UNID	METRADO	Línea Base 1 - Sin Aplicación de la Guía PMBOOK	Línea Base 1 - Aplicación de la Guía PMBOOK
0	DIRECCION DE PROYECTOS				
0	Gestión	Glb	1.00	\$ -	\$ 960,000.00
1	GENERAL				
1.1	Trabajos Preliminares	Glb	1.00	\$ 541,987.26	\$ 60,689.51
1.2	Ingeniería	Glb	1.00	\$ 118,714.62	\$ 10,323.18
2	CAMPAMENTO (910)				
2.1	Obras Preliminares	Glb	1.00	\$ 520,166.49	\$ 546,821.44
2.2	Suministro e Instalación de Campamentos	Glb	1.00	\$ 9,762,320.21	\$ 4,283,050.25
2.2.1	Zona de Dormitorios	Glb	1.00	\$ 4,374,478.89	\$ 1,946,891.49
2.2.2	Zona de Recreación	Glb	1.00	\$ 299,962.73	\$ 95,164.94
2.2.3	Zona de Oficinas	Glb	1.00	\$ 614,971.31	\$ 269,943.67
2.2.4	Facilidades de Campamento	Glb	1.00	\$ 4,472,907.28	\$ 727,642.92
2.2.5	Equipamiento (ver anexo desglose de equipamiento)	Glb	1.00	\$ -	\$ 1,243,407.23
3	SISTEMA DE AGUA PARA CONSTRUCCIÓN (960)				
3.1	Sistema de Abastecimiento de Agua	Glb	1.00	\$ 1,574,290.21	\$ 736,694.85
3.1.1	Pozos P-1 y P-2	Glb	1.00	\$ -	\$ 6,986.37
3.1.2	Poza DE 4500 m3.	Glb	1.00	\$ -	\$ 94,181.25
3.1.3	Poza DE 1,500 m3	Glb	1.00	\$ -	\$ 181,189.57
3.1.4	Línea de Conducción	Glb	1.00	\$ -	\$ 194,229.90
3.1.5	PTAP	Glb	1.00	\$ -	\$ 260,107.76
4	SISTEMA DE UTILIZACIÓN PARA CAMPAMENTO (965)				
4.1	Subestación Eléctrica 1600 KVA	Glb	1.00	\$ 714,287.76	\$ 483,527.86
5	SUMINISTRO ELÉCTRICO FUNDO RAQUEL (970)				
5.1	SUBESTACIÓN ELÉCTRICA 250 KVA	Glb	1.00	\$ 342,858.12	\$ 33,427.10
6	ESTUDIOS ELECTRIOS ESPECIALIZADOS				
6.1	ESTUDIOS ELECTRICOS	Glb	1.00	\$ -	\$ 15,584.99
7	PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO				
7.1	Pre-comisionado, comisionado, puesta en servicio, entrega y recepción.	Glb	1.00	\$ 257,143.59	\$ 4,545.45
	TOTAL COSTO DIRECTO			\$ 13,831,768.27	\$ 7,179,893.38
	GASTOS GENERALES		15.35%	\$ 2,123,702.06	\$ 1,102,386.48
	UTILIDADES		10.00%	\$ 1,383,176.83	\$ 717,989.34
	SUB TOTAL			\$ 17,338,647.15	\$ 9,000,269.20
	IGV (0.18)		18.00%	\$ 3,120,956.49	\$ 1,620,048.46
	TOTAL			\$ 20,459,603.64	\$ 10,620,317.66

Anexo 3

Grupo de procesos - gestión de cronograma



Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	tri 1, 2019	feb	mar	tri 2, 2019	jun	tri 3, 2019	ago	tri 4, 2019	nov	dic
					ene			abr	may	jun	jul	ago	sep	oct
40	Terminado de cerco y entrega	1 día	dom 15/09/19	dom 15/09/19										
41	Suministro e instalación de Campamentos	181 días	vie 19/04/19	mié 16/10/19										
42	Zona de Dormitorios	15 días	vie 19/04/19	vie 3/05/19										
43	Suministro y montaje de modelo tipo 1 - Dormitorio Gerentes TPOH	15 días	vie 19/04/19	vie 3/05/19										
44	Suministro y montaje de modelo tipo 2 - Dormitorio Staff TPOH	15 días	vie 19/04/19	vie 3/05/19										
45	Suministro y montaje de modelo tipo 4 - Dormitorio Staff Contratista	15 días	vie 19/04/19	vie 3/05/19										
46	Suministro y montaje de modelo tipo 4.2 - Dormitorio Staff 2 Contratista	15 días	vie 19/04/19	vie 3/05/19										
47	Suministro y montaje de modelo tipo 5 - Dormitorio Empleados Contratista	15 días	vie 19/04/19	vie 3/05/19										
48	Suministro y montaje de modelo tipo 6 - Dormitorio Obreros Contratista	15 días	vie 19/04/19	vie 3/05/19										
49	Zona de recreación	5 días	mar 14/05/19	sáb 18/05/19										
50	Suministro y montaje de modelo tipo 3	5 días	mar 14/05/19	sáb 18/05/19										
51	Suministro y montaje de modelo tipo 7	5 días	mar 14/05/19	sáb 18/05/19										
52	Zona de Oficinas	15 días	sáb 4/05/19	sáb 18/05/19										
53	Suministro y montaje de modelo tipo 8 - Oficinas TPOH	10 días	sáb 4/05/19	lun 13/05/19										
54	Suministro y montaje de modelo tipo 9 - Oficinas Contratista I	10 días	sáb 4/05/19	lun 13/05/19										
55	Suministro y montaje de modelo tipo 10 - Oficinas Contratista II	10 días	sáb 4/05/19	lun 13/05/19										
56	Suministro y montaje de modelo tipo 11 - Servicios Higienicos Oficinas	5 días	mar 14/05/19	sáb 18/05/19										
57	Suministro y montaje de modelo tipo 12 - Oficina HSEC	10 días	sáb 4/05/19	lun 13/05/19										
58	Suministro y montaje de modelo A (baños damas)	5 días	mar 14/05/19	sáb 18/05/19										
59	Suministro y montaje de modelo B (baños caballeros)	5 días	mar 14/05/19	sáb 18/05/19										
60	Facilidades de Campamento	145 días	vie 19/04/19	mar 10/09/19										
61	Suministro y montaje del modulo de cocina	10 días	sáb 4/05/19	lun 13/05/19										
62	Suministro y montaje del modulo de comedor	10 días	sáb 4/05/19	lun 13/05/19										
63	Suministro y montaje del modulo de la lavandería.	10 días	sáb 4/05/19	lun 13/05/19										
64	Suministro y montaje del modulo de la posta medica	5 días	sáb 4/05/19	mié 8/05/19										
65	Sistema de agua interno de los módulos y zonas exteriores	120 días	mar 14/05/19	mar 10/09/19										
66	Sistema de desagüe interno de los módulos y zonas exteriores hasta la conexión de red existente de EMAPA	90 días	mar 14/05/19	dom 11/08/19										
67	Sistema eléctrico, iluminación y distribución	90 días	mar 14/05/19	dom 11/08/19										
68	Suministro y montaje de Tablero General - TG	20 días	mié 24/04/19	lun 13/05/19										
69	Montaje y conexonado de Tablero General - TG (incluye base de concreto , canalizaciones , soporte metálico , conexonado a las cargas)	20 días	mié 24/04/19	lun 13/05/19										
70	Suministro y montaje de Tablero General - TG1@TG2	10 días	jue 9/05/19	sáb 18/05/19										
71	Montaje y conexonado de TG1@TG2 (incluye base de concreto , canalizaciones , soporte metálico , conexonado a las cargas)	10 días	jue 9/05/19	sáb 18/05/19										
72	Suministro y montaje de Tablero de Distribución - TD1@TD14	10 días	jue 9/05/19	sáb 18/05/19										

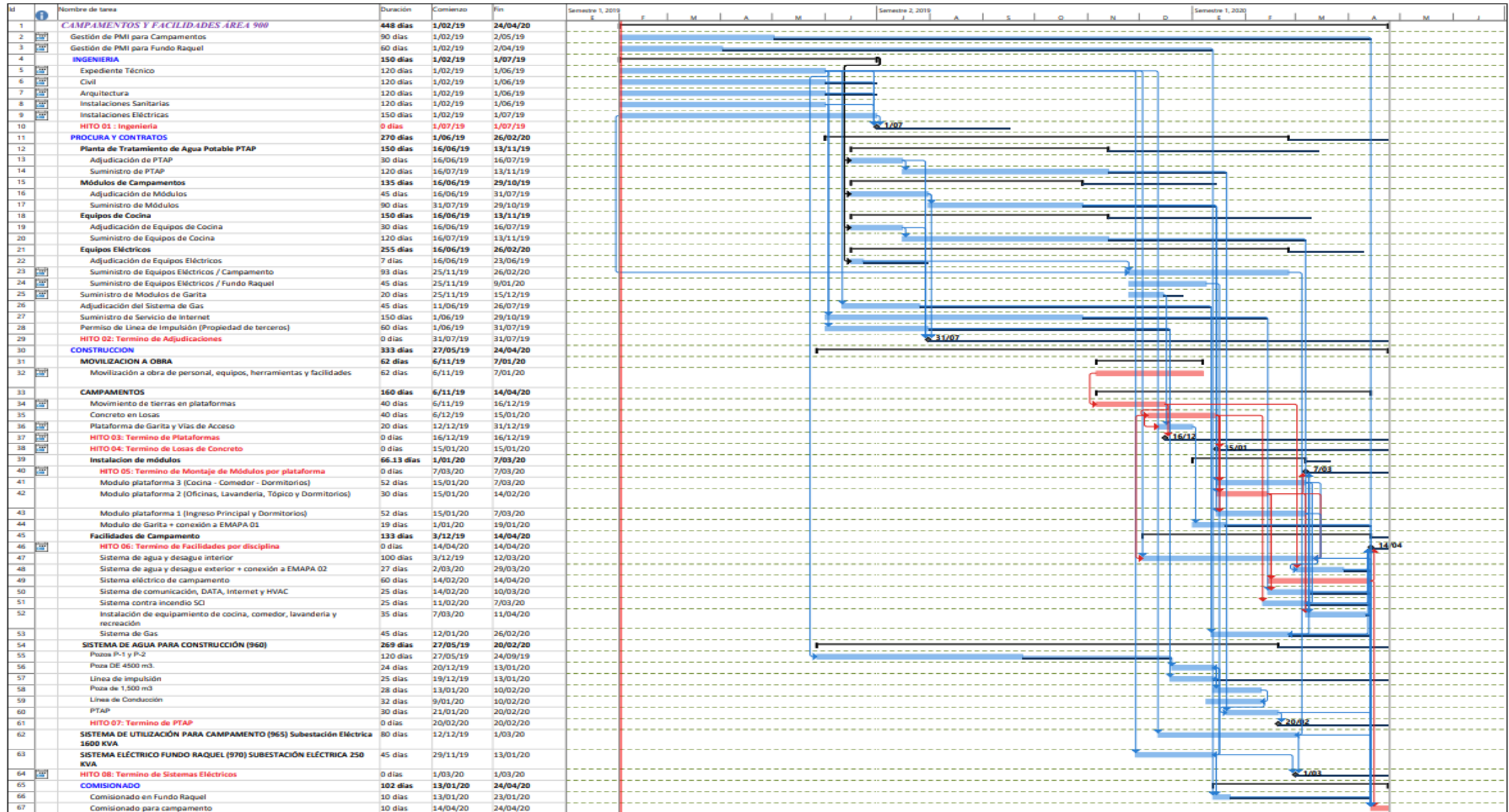
Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	tri 1, 2019 ene	feb	mar	tri 2, 2019 abr	may	jun	tri 3, 2019 jul	ago	sep	tri 4, 2019 oct	nov	dici
73	Montaje y conexión de TD1@TD14 (Incluye base de concreto, canalizaciones, soporte metálico, conexión a las cargas)	10 días	jue 9/05/19	sáb 18/05/19												
74	Suministro y montaje de Tablero Cocina - Lavandería - Zona deportiva - Zona Recreacional - Zona de Reuniones	15 días	mar 14/05/19	mar 28/05/19												
75	Montaje y conexión de Cocina - Lavandería - Zona deportiva - Zona Recreacional - Zona de Reuniones (Incluye base de concreto, canalizaciones, soporte metálico, conexión a las cargas)	15 días	mié 29/05/19	mié 12/06/19												
76	Suministro y construcción del sistema de puesta a tierra y pozos.	25 días	dom 19/05/19	mié 12/06/19												
77	Suministro y construcción de Banco Ductos	23 días	vie 19/04/19	sáb 11/05/19												
78	Suministro y construcción del sistema de iluminación exterior del Campamento	23 días	jue 9/05/19	vie 31/05/19												
79	Sistema de comunicación (voz, data, Internet, aire acondicionado, ACl, detector de humo).	23 días	sáb 1/06/19	dom 23/06/19												
80	Instalación de sistema de TV- Cable, en habitaciones TPCH.	23 días	sáb 1/06/19	dom 23/06/19												
81	Construcción de campo deportiva	7 días	sáb 4/05/19	vie 10/05/19												
82	Equipamiento (ver anexo desglose de equipamiento)	35 días	jue 12/09/19	mié 16/10/19												
83	Equipamiento de cocina a gas	35 días	jue 12/09/19	mié 16/10/19												
84	Equipamiento de comedor	35 días	jue 12/09/19	mié 16/10/19												
85	Equipamiento de lavandería	35 días	jue 12/09/19	mié 16/10/19												
86	Equipamiento sala de recreación TPCH (tipo 3)	35 días	jue 12/09/19	mié 16/10/19												
87	Equipamiento sala de recreación contrastistas (tipo 7)	35 días	jue 12/09/19	mié 16/10/19												
88	Equipamiento de Dormitorios	35 días	jue 12/09/19	mié 16/10/19												
89	SISTEMA DE AGUA PARA CONSTRUCCIÓN (888)	125 días	jue 13/06/19	mar 15/10/19												
90	Sistema de Abastecimiento de Agua	125 días	jue 13/06/19	mar 15/10/19												
91	Pozos P-1 y P-2	25 días	jue 13/06/19	dom 7/07/19												
92	Mantenimiento e instalación de una (01) bomba sumergible Flowserve-Pleuger (Alemania), Ø nominal de 8", modelo PMS1-23 y (01) motor sumergible Flowserve-Pleuger (Alemania) modelo MS-340-2, de Ø 6	10 días	jue 13/06/19	sáb 22/06/19												
93	Instalación de una (01) electrobomba sumergible, de 20 HP para el Pozo N° 2, Caudal = 17.5 lps, HDT = 45 m, trifásica 380 V. De Preferencia la marca Flowserve-Pleuger (Alemania).	10 días	jue 13/06/19	sáb 22/06/19												
94	Desmontaje de las 02 electrobombas sumergibles existentes e instaladas en los Pozos N° 1 y N° 2.	10 días	jue 13/06/19	sáb 22/06/19												
95	Suministro e instalación de 02 contómetros para medición de caudal en el Pozo P-1 y P-2	10 días	jue 13/06/19	sáb 22/06/19												
96	Suministro e instalación de accesorios, árbol hidráulico, línea de succión e impulsión desde los Pozos P-1 y P-2 a la Poza 4600, estructuras como bases de concreto, anclajes, señalización, iluminación y/o equipamientos electromecánicos necesarios para poner	25 días	jue 13/06/19	dom 7/07/19												
97	Poza DE 4600 m3.	10 días	lun 8/07/19	mié 17/07/19												
98	Suministro e instalación de geomembrana de PVC de 1.0 mm	10 días	lun 8/07/19	mié 17/07/19												

Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	tri 1, 2019	feb	mar	tri 2, 2019	may	jun	tri 3, 2019	ago	sep	tri 4, 2019	nov	dic
118	Subestación Eléctrica 1800 KVA	188 días	lun 29/04/19	sáb 2/11/19												
119	Conexión del PMI a la Subestación Eléctrica Particular 1800 KVA	40 días	mié 11/09/19	dom 20/10/19												
120	Suministro, montaje y conexionado de líneas eléctricas aéreas	20 días	mié 11/09/19	lun 30/09/19												
121	Suministro, montaje y conexionado de postes	20 días	mar 1/10/19	dom 20/10/19												
122	Suministro, montaje y conexionado de líneas eléctricas subterráneas	20 días	mar 1/10/19	dom 20/10/19												
123	Celda de Media Tensión 22.9 KV	20 días	mar 1/10/19	dom 20/10/19												
124	Suministro, Montaje y conexionado de Celda de Media Tensión (incluye base de concreto y canalizaciones)	20 días	mar 1/10/19	dom 20/10/19												
125	Transformador de Distribución 22.9 KV / 380 V	20 días	lun 14/10/19	sáb 2/11/19												
126	Suministro, Montaje y conexionado de transformador a Tablero de Salida (incluye base de concreto y canalizaciones)	20 días	lun 14/10/19	sáb 2/11/19												
127	Tablero de Distribución 380 V	20 días	lun 29/04/19	sáb 18/05/19												
128	Suministro de Montaje y conexionado de Tablero General (incluye base de concreto y canalizaciones)	20 días	lun 29/04/19	sáb 18/05/19												
129	Sistema de Generación Eléctrica 600 KW	20 días	vie 27/09/19	mié 16/10/19												
130	Suministro, Montaje y conexionado de grupos electrogenos a Tablero de Transferencia Automática	20 días	vie 27/09/19	mié 16/10/19												
131	Base de concreto, (Sistema de contención de derrames)	20 días	vie 27/09/19	mié 16/10/19												
132	Tablero de Transferencia Automática	20 días	vie 27/09/19	mié 16/10/19												
133	Suministro, Montaje y conexionado de tablero de transferencia a Celda de Salida (incluye base de concreto)	20 días	vie 27/09/19	mié 16/10/19												
134	SUMINISTRO ELÉCTRICO FUNDO RAQUEL (970)	40 días	vie 27/09/19	mar 5/11/19												
135	SUBESTACIÓN ELÉCTRICA 260 KVA	40 días	vie 27/09/19	mar 5/11/19												
136	Conexión desde el PMI a la Subestación Eléctrica Particular 260 KVA	40 días	vie 27/09/19	mar 5/11/19												
137	Suministro, montaje y conexionado de líneas eléctricas aéreas	20 días	vie 27/09/19	mié 16/10/19												
138	Suministro, montaje y conexionado de líneas eléctricas subterráneas	20 días	jue 17/10/19	mar 5/11/19												
139	Transformador de Distribución 10 KV / 380 V	20 días	jue 17/10/19	mar 5/11/19												
140	Suministro, Montaje y conexionado transformador trifásico de 250 kVA, a Tablero de Salida (incluye canalizaciones)	20 días	jue 17/10/19	mar 5/11/19												
141	Tablero General 970-TG-001	20 días	jue 17/10/19	mar 5/11/19												
142	Suministro, Montaje y conexionado de Tablero de Distribución 970-TG-001 (incluye base de concreto, canalizaciones, soporte metálico, conexionado a las cargas existentes)	20 días	jue 17/10/19	mar 5/11/19												
143	Tablero de Distribución 970-DPA-001	20 días	jue 17/10/19	mar 5/11/19												
144	Suministro, Montaje y conexionado de Tablero de Distribución 970-DPA-001 (incluye base de concreto, canalizaciones, soporte metálico, conexionado a las cargas)	20 días	jue 17/10/19	mar 5/11/19												
145	Tablero de Distribución 970-DPA-002	20 días	jue 17/10/19	mar 5/11/19												

[illegible]

Fuente de elaboración: Basado en Project Management Institute, PMBOK.(6^a.ed).

Cronograma línea Base - Inicial



Anexo 5

Registro de interesados

REGISTRO DE INTERESADOS versión 1.0				
PROYECTO				
PREPARADO POR:		FECHA		
REVISADA POR:		FECHA		
APROBADA POR:		FECHA		

[illegible]

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Leyenda

I: Inicio; P: Planificación; E: Ejecución; S: Supervisión y Control; C: Cierre

F: Favorable; C: Contraria / A: Alta; R: Regular; B: Baja

Se debe colocar dos letras en una o más columnas de los grupos de proceso (Ej. F/A = Favorable Alta; C/R = Contraria Regular)

Elaboración Propia

Anexo 6
Plan para la dirección del proyecto

PLAN PARA LA DIRECCIÓN DEL PROYECTO				
CÓDIGO 001				
PROYECTO				
PREPARADA POR:		FECHA		
REVISADA POR:		FECHA		
APROBADA POR:		FECHA		

LÍNEA BASE Y PLANES SUBSIDIARIOS: DEFINICIÓN DE LÍNEA BASE Y PLANES SUBSIDIARIOS QUE SE ADJUNTAN AL PLAN DE GESTIÓN DE PROYECTO.			
LÍNEA BASE		PLANES SUBSIDIARIOS	
DOCUMENT O	ADJUNT O (SI/NO)	TIPO DE PLAN	ADJUNT O (SI/NO)
LÍNEA BASE DEL ALCANCE		PLAN DE GESTIÓN DE ALCANCE	
		PLAN DE GESTIÓN DE CAMBIOS	
		PLAN DE GESTIÓN DEL CRONOGRAMA	
LÍNEA BASE DEL TIEMPO		PLAN DE GESTIÓN DE COSTOS	
		PLAN DE GESTIÓN DE CALIDAD	
		PLAN DE GESTION DE INTERESADOS	
LÍNEA BASE DEL COSTO		PLAN DE GESTION DE LOS RRHH	

		PLAN DE GESTIÓN DE COMUNICACIONES	
		PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS	
		PLAN DE GESTIÓN DE ADQUISICIONES	

PROCESOS DE GESTIÓN DE PROYECTOS: DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LOS PROCESOS DE GESTIÓN DE PROYECTOS QUE HAN SIDO SELECCIONADOS POR EL EQUIPO DE PROYECTO PARA GESTIONAR EL PROYECTO.		
PROCESO	AREA DE CONOCIMIENTO	ENTREGABLES
ETAPA: INICIO DEL PROYECTO		
1. Acta de Constitución de Proyecto	Gestión de integración	1 Acta de Constitución del Proyecto
2. Identificar a los Interesados	Gestión de los interesados	1 Registro de interesados
ETAPA: PLANIFICACIÓN DE PROYECTO		
1. Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto	Gestión de integración	1 Plan para la Dirección del Proyecto
2. Planificar la Gestión del Alcance	Gestión de Alcance	1 Plan de gestión de alcance
3. Recopilar los Requisitos		1 Documentación de requisitos 2 Matriz de rastreabilidad de requisitos
4. Definir el Alcance		1 Declaración del alcance – Línea base del Alcance
5. Crear la Estructura de		1 EDT /WBS – Línea base del Alcance

Desglose del Trabajo (EDT)		2 Diccionario de la EDT– Línea base del Alcance
6. Planificar la Gestión del Tiempo	Gestión del Cronograma	1 Plan de Gestión del Cronograma
7. Definir las Actividades		1 Lista de Actividades 2. Atributos de la actividades 3. Lista de Hitos
8. Secuenciar las Actividades		1 Diagramas de red del cronograma del proyecto
9. Estimar Recursos de las Actividades		1 Estimar Recursos para las Actividades 2 Estructura de Desglose de Recursos
10. Estimar Duración de las Actividades		1 Estimación de la duración de la actividad

11. Desarrollar el Cronograma		1 Cronograma de Proyecto- Línea base del tiempo 2 Ruta Critica 3 Secuencia de Actividades 4 Diagrama de hitos
12. Planificar Gestión de Costos	Gestión de Costo	1 Plan de gestión de costos
13. Estimar los Costos		1 Estimaciones de costos de las actividades 2 Base de las estimaciones 3. Lista de Verificación de estimación de costo
14. Determinar el Presupuesto		1 Tabla de costo mensual 2 Curva S de Avance 3 Presupuesto – Línea base de costos

15. Planificar la Gestión de la Calidad	Gestión de la Calidad	1 Plan de gestión de calidad 2 Lista de verificación de calidad 3 Acciones preventivas y correctivas
16. Planificar la Gestión de Recursos Humanos	Gestión de Recursos Humanos	1 Plan de gestión de recursos humanos 2. Estructura Organizacional del Proyecto (Organigrama) 3 Matriz de asignación de responsabilidades 4 Desarrollo del equipo del proyecto
17. Planificar la Gestión de las Comunicaciones	Gestión de las Comunicaciones	1 Plan de gestión de las comunicaciones
18. Planificar la Gestión de Riesgos	Gestión de Riesgos	1 Plan de gestión de riesgos
19. Identificar los Riesgos		1 Identificación y Plan de Respuesta a los Riesgos
20. Realizar Análisis Cualitativo de Riesgos		
21. Realizar Análisis Cuantitativo de Riesgos		
22. Planificar la Respuesta a los Riesgos		
23. Planificar la Gestión de las Adquisiciones	Gestión de las Adquisiciones	1 Plan de gestión de las adquisiciones 2 Enunciado del trabajo relativo a adquisiciones 3 Modelo de documentos de la adquisición 4 Criterios de selección de proveedores

		5 Modelos de contrato
24. Planificar la Gestión de los Interesados	Gestión de los interesados	1 Plan de gestión de los interesados
ETAPA: EJECUCIÓN DE PROYECTO		
1. Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto	Gestión de integración	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Informe de desempeño (simulación) ✓ Relación de Solicitudes de cambio (simulación) ✓ Lecciones aprendidas (simulación) ✓ Registro de incidentes (Simulación)
2. Realizar Aseguramiento de Calidad	Gestión de la Calidad	
3. Adquirir el Equipo del Proyecto	Gestión de Recursos Humanos	
4. Desarrollar el Equipo del Proyecto	Gestión de Recursos Humanos	
5. Dirigir el Equipo del Proyecto	Gestión de Recursos Humanos	
6. Gestionar las Comunicaciones	Gestión de las Comunicaciones	
7. Efectuar las Adquisiciones	Gestión de las Adquisiciones	
8. Gestionar el Compromiso de los Interesados	Gestión de los interesados	
ETAPA: SEGUIMIENTO Y CONTROL DEL PROYECTO		
1. Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto	Gestión de integración	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Relación de entregables a satisfacción del cliente ✓ Relación de entregables no entregados
2. Realizar el Control Integrado de Cambios	Gestión de integración	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Lista de Control de Calidad ✓ Simulación de una Solicitudes de cambio

3. Validar el Alcance	Gestión de Alcance	✓ Análisis del valor ganado por entregable (simulación) ✓ EVM. Gestión del valor ganado en el tiempo (simulación) ✓ Curva S del valor ganado en el tiempo (simulación)
4. Controlar el Alcance	Gestión de Alcance	
5. Controlar el Cronograma	Gestión del Tiempo	
6. Controlar los Costos	Gestión de Costo	
7. Controlar la Calidad	Gestión de la Calidad	
8. Controlar las Comunicaciones	Gestión de las Comunicaciones	
9. Controlar los Riesgos	Gestión de Riesgos	
10. Controlar las Adquisiciones	Gestión de las Adquisiciones	
11. Controlar la Participación de los Interesados	Gestión de los interesados	
ETAPA: CIERRE DEL PROYECTO		
1. Cerrar el Proyecto o Fase	Gestión de integración	Acta de cierre de proyecto (simulación)
2. Cerrar las Adquisiciones	Gestión de las Adquisiciones	Acta de conformidad de entregables (simulación)

Elaboración propia

ROLES Y RESPONSABILIDADES:

Elaboración Propia

Anexo 8

Condiciones definidas para escalas de impacto de un riesgo sobre los principales

objetivos del proyecto

Condiciones Definidas para escalas de Impacto de un riesgo sobre los Principales Objetivos del Proyecto (solo se muestran ejemplos para impactos negativos)					
Objetivo del Proyecto	Se muestran escalas relativas o numéricas				
	Muy bajo / 0.05	Bajo 0.10	Moderado 0.2	Alto 0.4	Muy Alto 0.8
Costo	Aumento de costo insignificante	Aumento de Costo <10%	Aumento de costo del 10-20%	Aumento de costo del 20-40%	Aumento de costo >40%
Tiempo	Aumento de tiempo insignificante	Aumento de tiempo <5%	Aumento de tiempo <5-10 %	Aumento de tiempo <10-20 %	Aumento de tiempo >20%
Alcance	Disminución del alcance apenas apreciable	Áreas de alcance secundarias afectadas	Áreas de alcance principales afectadas	Reducción del alcance inaceptable para el patrocinador	El proyecto terminado es efectivamente inservible
Calidad	Degradación de la calidad apenas perceptible	Solo las aplicaciones muy exigentes se ven afectadas	La reducción de la calidad requiere la aprobación del patrocinador	Reducción de la calidad inaceptable para el patrocinador	El elemento terminado del proyecto es efectivamente inservible.
Esta Tabla presenta ejemplos de definiciones de impacto de los riesgos para cuatro objetivos diferentes. Estos deben adaptarse al proyecto individual y a los umbrales de riesgo de la organización en el proceso de planificación de la gestión de Riesgos. Las definiciones del impacto pueden desarrollarse para las oportunidades de forma similar.					




Anexo 9

Identificación y plan de Respuesta a los riesgos

IDENTIFICACIÓN Y PLAN DE RESPUESTA A LOS RIESGOS versión 1.0														
PROYECTO														
PREPARADO POR:										FECHA				
REVISADA POR:										FECHA				
APROBADA POR:										FECHA				
DENTIFICACION				ANALISIS			RESPUESTA							
Estruc	Enunciado del Riesgo				Probabilidad	Prioridad	Análisis Cuantitativa	Estrategia de Respuesta	Respuesta		Impacto	probabilidad		
	RBS	Causa	evento incierto	Impacto	A	B	AxB			Estrategia: Acción	Entregable	C	D	CxD
1. RIESGOS TECNICOS														
1.1 Requisitos														
1.1.1														
1.1.2														

LEYENDA:

CALIFICACIÓN DE RIESGO:

Riesgo  Alto -
Riesgo  Moderado

Riesgo Bajo

ESTRATEGIA DE RESPUESTA A RIESGOS:

Riesgos Negativos o Amenazas: Evitar, Transferir, Mitigar y Aceptar

Riesgos Positivos u Oportunidades: Explorar, Mejorar, Compartir y Aceptar

Anexo 10

Formato Plan de gestión del costo

PLAN DE GESTION DEL COSTO versión 2.0					
PROYECTO					
POR: PREPARADA		FECHA			
POR: REVISADA		FECHA			
POR: APROBADA		FECHA			
Planificación de los Costos					
Estimación de los Costos					
Determinar el Presupuesto					
Controlar el Presupuesto					
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>CPI: +/- 10% <u>variacion</u> con respecto al costo planeado</p> <p>SPI: +/- 5% <u>variacion</u> con respecto al cronograma de proyecto previsto.</p> </div>					

Razones aceptables para cambios en el Costo del Proyecto <i>(por ejemplo: Aprobación de cambios en el alcance, incremento de costos en los materiales, etc.):</i>
<ul style="list-style-type: none"> •
Describir como calcular e informar el impacto en el proyecto por el cambio en el costo <u>tiempo, calidad,</u>
<ul style="list-style-type: none"> • Tiempo: • Costo: • Calidad:
Describir <u>como</u> serán administrados los cambios en el costo:

Anexo 12

Tabla de costo mensual

				Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10
Item	EDT	Und.	Ppto Base										
	CIERRE DEL PROYECTO												
	CERTIFICADO DE OBRA												
	INFORME DE LIQUIDACION DE OBRA												
	ESTIMACION DEL COSTO DEL PROYECTO												
	RESERVA DE CONTINGENCIA												
	LINEA BASE DE COSTO												
	Acumulado												
	RESERVA DE GESTION												
	PRESUPUESTO TOTAL DEL PROYECTO												

Elaboración Propia /

o 14

Formato del plan de gestión-Cronograma

PLAN DE GESTIÓN DEL CRONOGRAMA versión 2.0				
PROYECTO				
PREPARADA POR:		FECHA		
REVISADA POR:		FECHA		
APROBADA POR:		FECHA		
Persona(s) autorizada(s) a solicitar cambio en cronograma:				
Nombre	Cargo	Ubicación		
Persona(s) que aprueba(n) requerimiento de cambio de cronograma:				
Nombre	Cargo	Ubicación		
Razones aceptables para cambios en cronograma del Proyecto <i>(por ejemplo, retrasos debido a entrega de materiales o disponibilidad de personal; clima; adelantar el cumplimiento debido a término de fase o proceso, etc.):</i>				
Razones aceptables para cambios en cronograma del Proyecto <i>(por ejemplo, retrasos debido a entrega de materiales o disponibilidad de personal; clima; adelantar el cumplimiento debido a término de fase o proceso, etc.):</i>				
Describir cómo calcular y reportar el impacto en el proyecto por el cambio en cronograma <i>(tiempo, costo, calidad, etc.):</i>				
Describir cómo los cambios al cronograma serán administrados:				

Elaboración Propia

Anexo 15
Línea de actividades

LISTADO DE ACTIVIDAD versión 2.0					
PROYECTO					
POR: PREPARADO		FECHA			
POR: REVISADO		FECHA			
POR: APROBADO		FECHA			

ID (EDT)	Actividad	Descripción del trabajo

Elaboración Propia

Anexo 16
Diagrama de Red del cronograma del proyecto

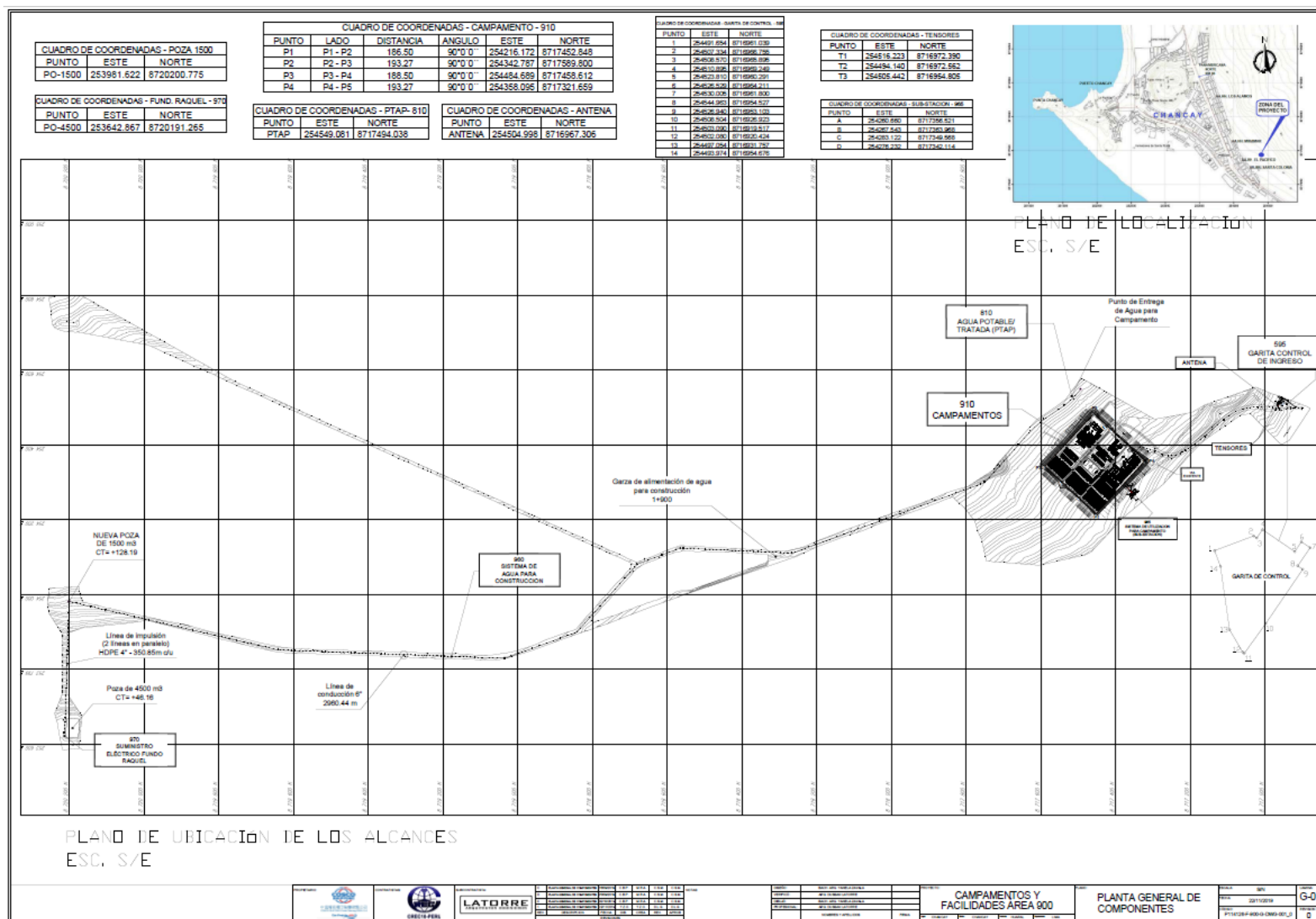
DIAGRAMA DE RED DEL CRONOGRAMA versión 2.0				
PROYECTO				
PREPARADO POR:		FECHA		
REVISADO POR:		FECHA		
APROBADO POR:		FECHA		

Diagrama Red Ms Project

Elaboración Propia

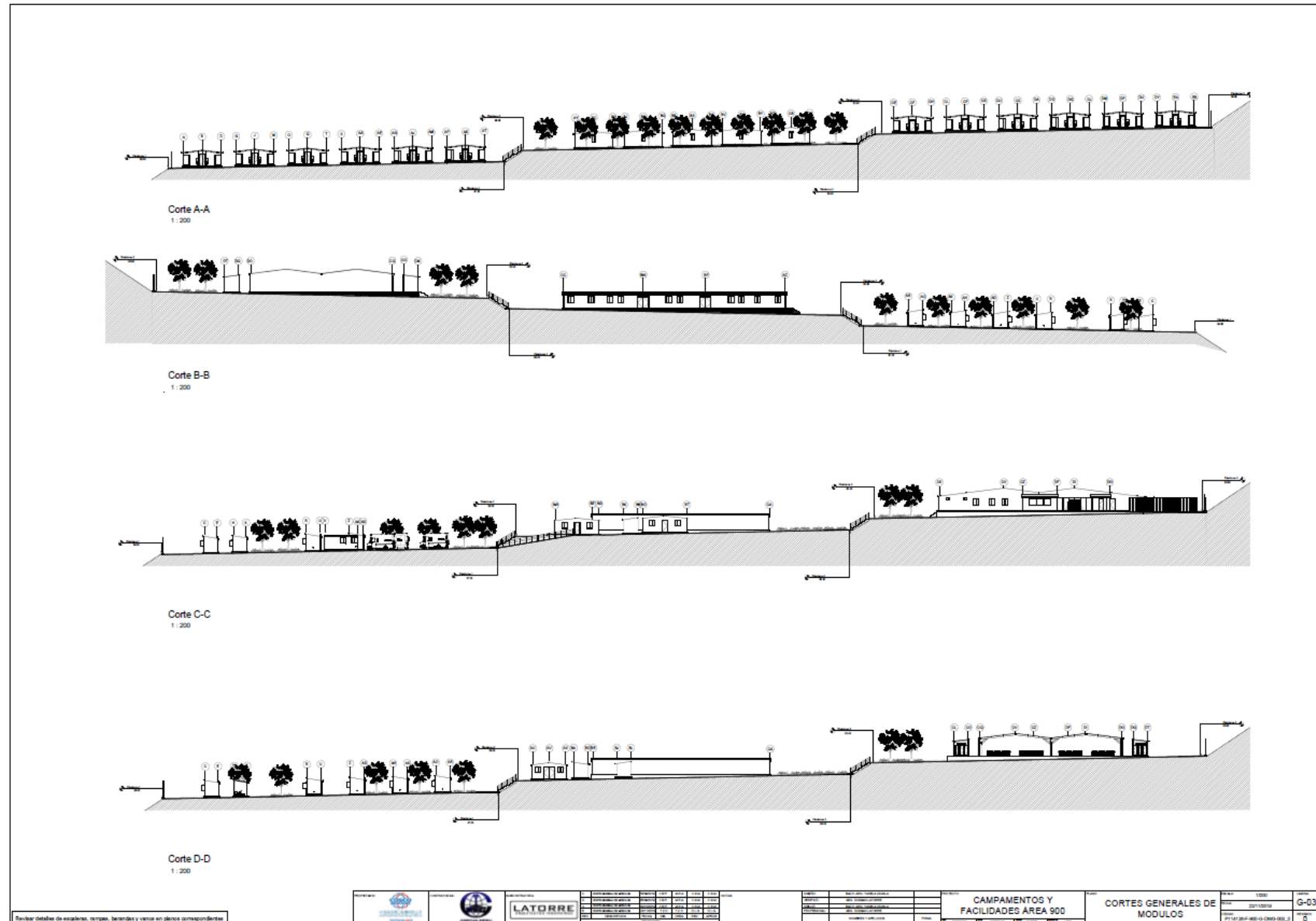
Anexo 17

Planta General de componentes



Anexo 19

Corte General de módulos



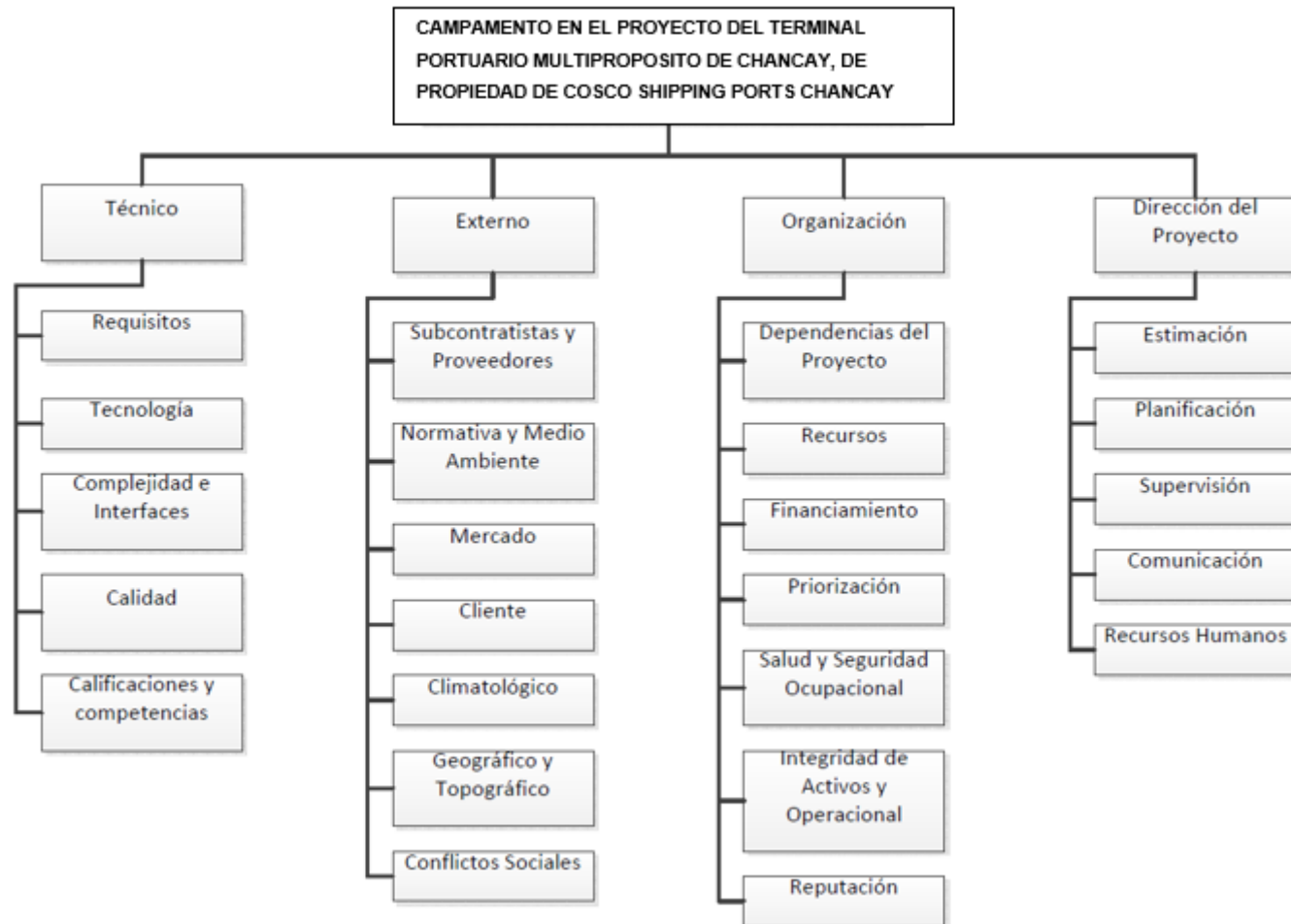
Anexo 20

Campamento Lookahead

[illegible]

Anexo 21

Estructura de desglose de riesgo - RBS



Anexo 22

Cronograma semanal previsto programado

CRONOGRAMA VALORIZADO SEMANAL PROGRAMADO																	
Obra	"CONSTRUCCION DE CAMPAMENTO Y FACILIDADES DE AREA 900"																
Cliente	CSPCP																
Departamento	LIMA																
Provincia	HUARAL																
Distrito	CHANCAY																
Item	Descripción	Parcial	07/07/2019	14/07/2019	21/07/2019	28/07/2019	04/08/2019	11/08/2019	18/08/2019	25/08/2019	01/09/2019	08/09/2019	15/09/2019	22/09/2019	29/09/2019	ACUMULADO TOTAL	29/09/2019
			semana 01	semana 02	semana 03	semana 04	semana 05	semana 06	semana 07	semana 08	semana 09	semana 10	semana 11	semana 12	semana 13	COSTO	COSTO
	"CAMPAMENTO CHANCAY"		11,489.83	11,489.83	11,489.80	11,489.83	134,899.08	134,899.08	134,899.08	134,899.08	153,445.17	153,445.17	153,445.17	153,445.17	153,445.17	6,219,893.36	1,045,891.10
	Orden de NTP																
	INICIO GENERAL																
1.1	TRABAJOS PRELIMINARES		7,586.19	7,586.19	7,586.16	7,586.19	7,586.19	7,586.19	7,586.19	7,586.19						60,689.49	60,689.49
1.2	INGENIERÍA		2,590.82	2,590.82	2,590.82	2,590.82	3,886.23	3,886.23	3,886.23	3,886.23						25,908.17	25,908.17
1.3	CAMPAMENTO (910)						107,076.26	107,076.26	107,076.26	107,076.26	111,359.31	111,359.31	111,359.31	111,359.31	111,359.31	4,283,050.25	985,101.56
1.4	GARITA CONTROL DE INGRESO (595)						15,037.59	15,037.59	15,037.59	15,037.59	36,090.22	36,090.22	36,090.22	36,090.22	36,090.22	546,821.44	240,601.43
1.5	SISTEMA DE AGUA PARA CONSTRUCCIÓN (960)										4,979.27	4,979.27	4,979.27	4,979.27	4,979.27	476,587.09	24,896.34
1.6	SISTEMA DE UTILIZACION PARA CAMPAMENTO (965)															483,527.86	
1.7	SUMINISTRO ELÉCTRICO FUNDO RAQUEL (970)															33,427.10	
1.8	AGUA POTABLE TRATADA PTAP (810)															260,107.76	
1.9	PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO															4,545.45	
2.0	GASTOS FINANCIEROS		1,312.82	1,312.82	1,312.82	1,312.82	1,312.82	1,312.82	1,312.82	1,312.82	1,016.38	1,016.38	1,016.38	1,016.38	1,016.38	45,228.75	15,584.44
	COSTO DIRECTO	6,219,893.36	11,489.83	11,489.83	11,489.80	11,489.83	134,899.08	134,899.08	134,899.08	134,899.08	153,445.17	153,445.17	153,445.17	153,445.17	153,445.17	6,219,893.36	1,045,891.10
	GASTOS GENERALES	954,753.63	1,763.69	1,763.69	1,763.68	1,763.69	20,707.01	20,707.01	20,707.01	20,707.01	23,553.83	23,553.83	23,553.83	23,553.83	23,553.83	954,753.63	160,544.28
	UTILIDAD	621,989.34	1,148.98	1,148.98	1,148.98	1,148.98	13,489.91	13,489.91	13,489.91	13,489.91	15,344.52	15,344.52	15,344.52	15,344.52	15,344.52	621,989.34	104,589.11
	SUBTOTAL	7,796,636.33	14,402.50	14,402.50	14,402.46	14,402.50	169,096.00	169,096.00	169,096.00	169,096.00	192,343.51	192,343.51	192,343.51	192,343.51	192,343.51	7,796,636.33	1,311,024.49
	IMPUESTO (IGV)	1,403,394.54	2,592.45	2,592.45	2,592.44	2,592.45	30,437.28	30,437.28	30,437.28	30,437.28	34,621.83	34,621.83	34,621.83	34,621.83	34,621.83	1,403,394.54	235,984.41
	PRESUPUESTO TOTAL	9,200,030.87	16,994.95	16,994.95	16,994.90	16,994.95	199,533.28	199,533.28	199,533.28	199,533.28	226,965.34	226,965.34	226,965.34	226,965.34	226,965.34	9,200,030.87	1,547,008.90
	Avance proyectado		0.18%	0.18%	0.18%	0.18%	2.17%	2.17%	2.17%	2.17%	2.47%	2.47%	2.47%	2.47%	2.47%	100.00%	16.82%
	Avance acumulado proyectado		0.18%	0.37%	0.55%	0.74%	2.91%	5.08%	7.25%	9.41%	11.88%	14.35%	16.82%	19.28%	21.75%	1.00	1.00
	Porcentaje de avance Semanal Real		0.18%	0.18%	0.18%	0.18%	2.17%	2.17%	2.17%	2.17%	2.47%	2.47%	2.47%	2.47%	2.47%		

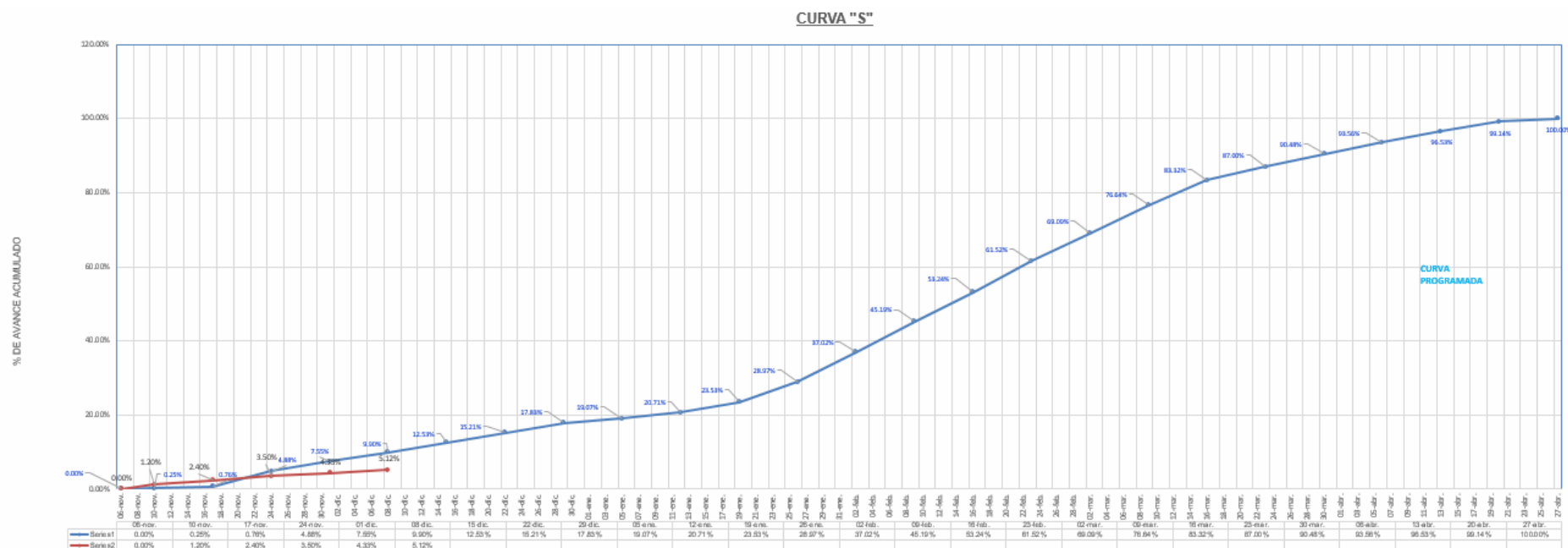
Anexo 23

Cronograma semanal real previsto

CRONOGRAMA VALORIZADO SEMANAL REAL																
Obra	"CONSTRUCCION DE CAMPAMENTO Y FACILIDADES DE AREA 900 "															
Cliente	CSPCP															
Departamento	LIMA															
Provincia	HUARAL															
Distrito	CHANCAY															
Item	Descripción	Parcial	07/07/2019	14/07/2019	21/07/2019	28/07/2019	04/08/2019	11/08/2019	18/08/2019	25/08/2019	01/09/2019	08/09/2019	15/09/2019	22/09/2019	29/09/2019	29/09/2019
			semana 01	semana 02	semana 03	semana 04	semana 05	semana 06	semana 07	semana 08	semana 09	semana 10	semana 11	semana 12	semana 13	ACUMULADO TOTAL
	"CAMPAMENTO CHANCAY"		2,446.35	7,264.56	6,150.61	6,979.07	8,341.29	13,372.79	13,376.23	32,289.40	37,527.62	20,833.39	2,283.02	3,607.19	3,596.38	158,067.91
	Orden de NTP															
	INICIO GENERAL															
1.1	TRABAJOS PRELIMINARES	60,689.51														
	Movilización y Desmovilización			813.57												813.57
	Trazo y replanteo			3,253.68	3,253.68	3,253.68	3,450.88	3,253.68	3,253.68	2,164.76	2,164.76	497.59				24,546.40
1.2	INGENIERIA	25,908.17	1,133.53	1,884.49	1,584.11	1,275.22	2,155.91	4,541.24	4,260.34	3,155.20	2,305.60	2,345.90	1,266.64	2,590.82	2,580.00	31,078.99
1.3	CAMPAMENTO (310)	4,283,050.25														
1.3.1	Movimiento de tierras para la conformación del plataformado para los campamentos															
1.3.1.2	Plataforma 3															
1.3.1.2.1	trazo y replanteo (lino protocolos de aprobación)															
1.3.1.2.2	corte y acarreo					1,137.35	1,421.69	4,265.05	4,549.39	25,656.63	32,040.89	16,973.52				86,044.51
1.3.1.2.3	reinicio de movimiento de tierra															
2.0	GASTOS FINANCIEROS	45,228.75	1,312.82	1,312.82	1,312.82	1,312.82	1,312.82	1,312.82	1,312.82	1,312.82	1,016.38	1,016.38	1,016.38	1,016.38	1,016.38	15,584.44
	COSTO DIRECTO	6,218,893.38	2,446.35	7,264.56	6,150.61	6,979.07	8,341.29	13,372.79	13,376.23	32,289.40	37,527.62	20,833.39	2,283.02	3,607.19	3,596.38	158,067.91
	GASTOS GENERALES	954,990.00	375.61	1,115.39	944.35	1,071.55	1,280.71	2,053.23	2,053.76	4,957.65	5,761.92	3,198.72	350.53	553.84	552.18	24,269.43
	UTILIDAD	621,989.34	244.64	726.46	615.06	697.91	834.13	1,337.28	1,337.62	3,228.94	3,752.76	2,083.34	228.30	360.72	359.64	15,806.79
	SUBTOTAL	7,796,872.72	3,066.60	9,106.40	7,710.03	8,748.53	10,456.13	16,763.30	16,767.61	40,475.99	47,042.30	26,115.45	2,861.85	4,521.75	4,508.19	198,144.13
	IMPUESTO (IGY)	1,403,437.09	551.99	1,639.15	1,387.80	1,574.73	1,882.10	3,017.39	3,018.17	7,285.68	8,467.61	4,700.78	515.13	813.32	811.47	35,665.94
	PRESUPUESTO TOTAL	9,200,309.81	3,618.59	10,745.55	9,097.83	10,323.26	12,338.23	19,780.69	19,785.78	47,761.67	55,509.91	30,816.23	3,376.98	5,335.67	5,319.66	233,810.07
	Avance proyectado		0.04%	0.12%	0.10%	0.11%	0.13%	0.22%	0.22%	0.52%	0.60%	0.33%	0.04%	0.06%	0.06%	2.54%
	Avance acumulado proyectado		0.04%	0.16%	0.26%	0.37%	0.50%	0.72%	0.93%	1.45%	2.05%	2.39%	2.43%	2.48%	2.54%	1.00
	Porcentaje de avance Semanal Real		0.00%	0.12%	0.10%	0.11%	0.13%	0.22%	0.22%	0.52%	0.60%	0.33%	0.04%	0.06%	0.06%	

Anexo 25

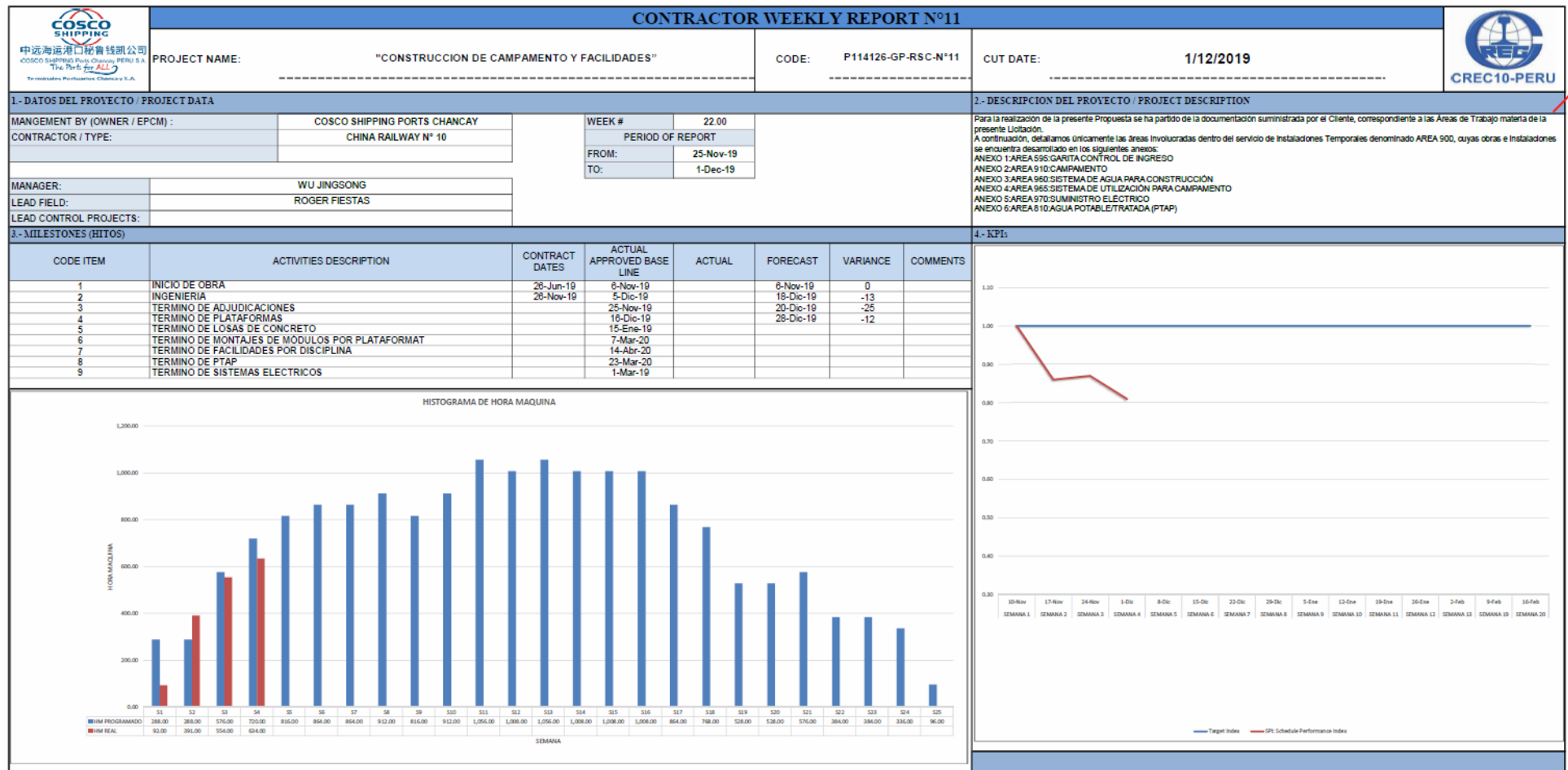
Curva S

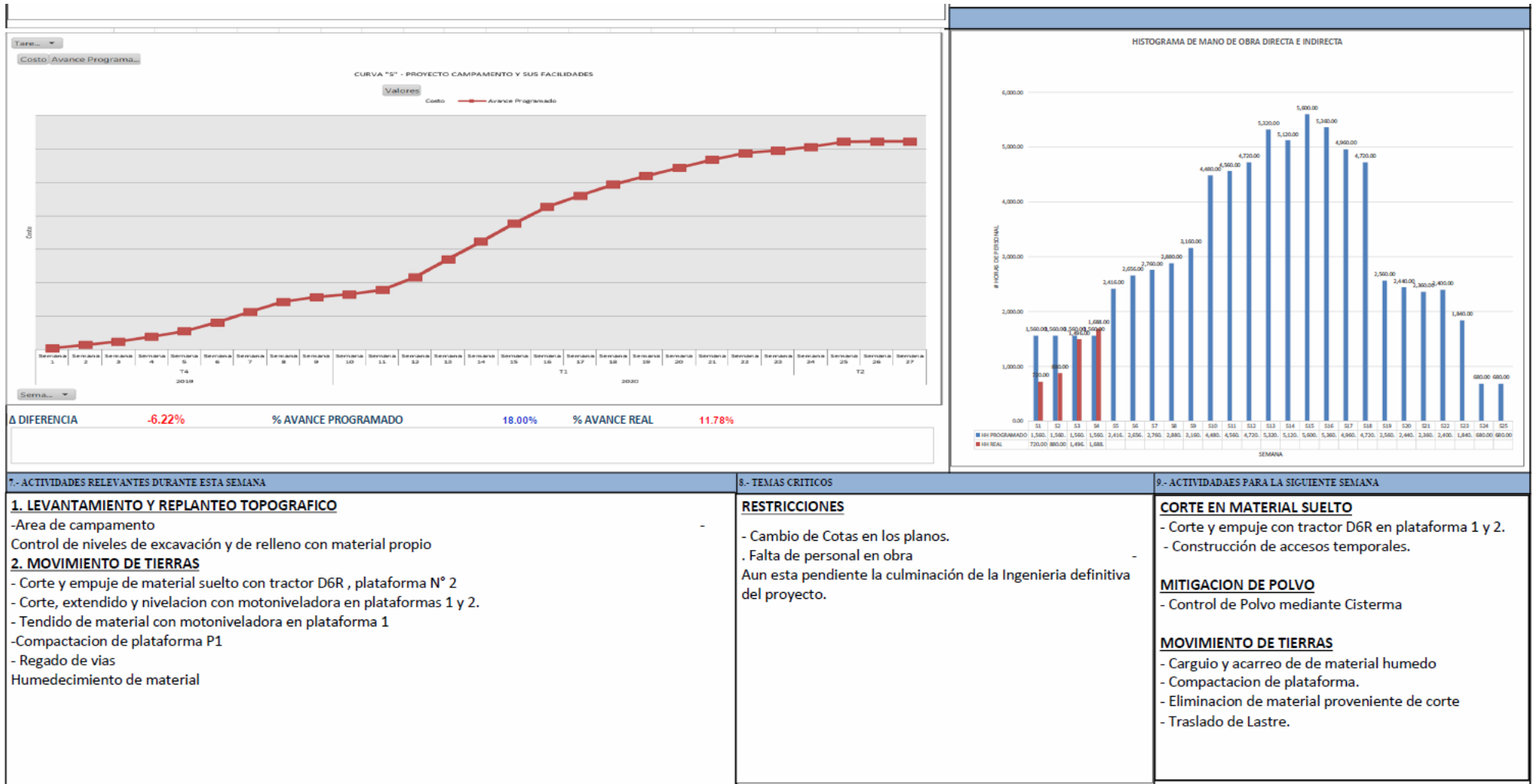


DESCRIPCION	INICIO 16- 05-2020	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
		SEMANA1 16-05-2020	SEMANA2 17-05-2020	SEMANA3 18-05-2020	SEMANA4 19-05-2020	SEMANA5 20-05-2020	SEMANA6 21-05-2020	SEMANA7 22-05-2020	SEMANA8 23-05-2020	SEMANA9 24-05-2020	SEMANA10 25-05-2020	SEMANA11 26-05-2020	SEMANA12 27-05-2020	SEMANA13 28-05-2020	SEMANA14 29-05-2020	SEMANA15 30-05-2020	SEMANA16 31-05-2020	SEMANA17 01-06-2020	SEMANA18 02-06-2020	SEMANA19 03-06-2020	SEMANA20 04-06-2020	SEMANA21 05-06-2020	SEMANA22 06-06-2020	SEMANA23 07-06-2020	SEMANA24 08-06-2020	SEMANA25 09-06-2020
AVANCE PROGRAMADO	S/ -	S/ 15,305.34	S/ 37,763.71	S/ 354,077.01	S/ 16,591.11	S/ 145,711.54	S/ 163,821.75	S/ 164,130.52	S/ 162,749.12	S/ 17,404.41	S/ 902,055.01	S/ 175,174.01	S/ 235,232.42	S/ 500,490.51	S/ 500,421.59	S/ 500,741.19	S/ 510,096.23	S/ 470,415.29	S/ 493,243.04	S/ 455,514.41	S/ 320,840.57	S/ 216,715.19	S/ 191,241.21	S/ 104,059.24	S/ 112,444.14	S/ 57,557.57
AVANCE PROGRAMADO ACUMULADO	S/ -	S/ 15,305.34	S/ 470.55	S/ 303,242.32	S/ 464,833.77	S/ 615,945.32	S/ 779,487.07	S/ 946,100.59	S/ 1,108,350.71	S/ 1,280,345.12	S/ 1,463,537.16	S/ 1,691,050.59	S/ 2,202,421.42	S/ 2,819,842.74	S/ 3,319,584.62	S/ 3,826,436.40	S/ 4,242,979.45	S/ 4,612,233.47	S/ 4,974,767.17	S/ 5,310,233.47	S/ 5,611,074.24	S/ 5,827,736.44	S/ 6,019,025.75	S/ 6,160,489.59	S/ 6,244,335.93	S/ 6,219,931.93
≥ DE AVANCE PROGRAMADO ACUMULADO	0.00%	0.25%	0.76%	4.12%	12.53%	9.40%	15.21%	17.33%	19.07%	20.71%	23.51%	29.97%	37.02%	45.16%	52.24%	61.52%	69.06%	74.44%	81.32%	87.00%	90.48%	92.59%	93.56%	94.59%	95.12%	95.57%
AVANCE PROGRAMADO	0.00%	0.25%	0.76%	4.12%	12.53%	9.40%	15.21%	17.33%	19.07%	20.71%	23.51%	29.97%	37.02%	45.16%	52.24%	61.52%	69.06%	74.44%	81.32%	87.00%	90.48%	92.59%	93.56%	94.59%	95.12%	95.57%
≥ DE AVANCE PROGRAMADO ACUMULADO	0.00%	0.25%	0.76%	4.12%	12.53%	9.40%	15.21%	17.33%	19.07%	20.71%	23.51%	29.97%	37.02%	45.16%	52.24%	61.52%	69.06%	74.44%	81.32%	87.00%	90.48%	92.59%	93.56%	94.59%	95.12%	95.57%

Anexo 26

Informe de estado de proyecto





Anexo 27

Formato Solicitud de cambio

NOMBRE DE LA EMPRESA DE ESTUDIO		FORMATO	Código: F-SC-001 Versión: 001
		Solicitud de Cambios	
1	Nombre del Proyecto		
2	Dirigido a		
3	Fecha de Solicitud		
4	Tipo de SC		
5	N° de Contrato		
6	Descripción de la solicitud de cambio		
7	Justificación de la Solicitud de Cambio (Costo, tiempo y alcance)		
Elaborado por: Nombre: Firma:		Revisado por: Nombre: Firma: ¿Aceptado?: Si ____ No ____	
Evaluado por: Presidente de CCC: Firma:			
¿Aprobado?: Si ____ No ____			
Seguimiento: ¿Implementado?: Si ____ No ____ Observaciones:			

Anexo 28

Cotización 01



RESUMEN DE LA COTIZACIÓN

Item	Descripción	SUB-TOTAL	TOTAL	Notas
	CAMPAMENTO PERMANENTE PARA 1300 PERSONAS		\$6,024,954.00	
1	Albergues y Módulos	\$5,477,851.00		
2	Cerco perimétrico	\$56,118.00		
3	Iluminación Exterior	\$89,125.00		Estimación. Precio final por confirmar.
4	Veredas de madera	\$9,020.00		
5	02 Grupos electrógenos de 500KW cada uno	\$0.00		Suministrado por el cliente.
6	Redes eléctricas	\$0.00		Pendiente
7	Planta de Tratamiento de Agua potable (incluye tanques para almacenaje y consumibles por 1 año)	\$0.00		Agua potable suministrada por el cliente
8	Redes de agua potable	\$0.00		Pendiente

Anexo 29

Cotización 02



PRESUPUESTO DE OBRA

RESUMEN

Item N°	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario S/.	Subtotal S/.	Precio Total S/.
	COSTO DIRECTO					27,329,962.92
1.00	Ingeniería de detalles	gbl	1.00	99,235.62	99,235.62	
2.00	Fabricación de módulos	gbl	1.00	17,975,837.80	17,975,837.80	
3.00	Transporte de módulos y materiales	gbl	1.00	471,174.00	471,174.00	
4.00	Montaje y habilitación en terreno	gbl	1.00	4,154,302.51	4,154,302.51	
5.00	Obras Exteriores	gbl	1.00	3,953,583.57	3,953,583.57	
6.00	Preliminares y Seguridad	gbl	1.00	675,829.42	675,829.42	
	SUBTOTAL					27,329,962.92
	GASTOS GENERALES					4,253,215.34
7.00	Gastos Generales Directos	gbl	1.00	3,591,805.12	3,591,805.12	
8.00	Gastos Generales Indirectos	gbl	1.00	661,410.22	661,410.22	
	SUBTOTAL					4,253,215.34
COSTO TOTAL**						S/. 31,583,178.25

Los montos indicados no incluyen el Impuesto a las Ventas

Anexo 30

Cotización 03

 Weatherhaven <small>Proven Expertise in Redeployable Shelter Systems</small>	PRESUPUESTO
--	--------------------

ANEXO 01: PLANILLA DE COSTOS PARA EL SISTEMA DE UTILIZACIÓN DE 20 KV CAMPAMENTO PORTUARIOS CHANCAY

ITEM	DESCRIPCION	PRESUPUESTO			
00.00.00	SISTEMA DE UTILIZACIÓN DE 20 KV	UNID	METRADO	P.U.	SUBTOTAL
01.00.00	TRABAJOS PRELIMINARES				\$3,675.85
01.01.00	Movilización y Desmovilización	GL	1	\$2,100.49	\$2,100.49
01.02.00	Trazo y replanteo	GL	1	\$1,575.37	\$1,575.37
02.00.00	INGENIERÍA				\$6,301.46
02.01.00	Expediente Técnico	GL	1	\$6,301.46	\$6,301.46
03.00.00	CONEXIÓN DEL PMI A LA SUB ESTACIÓN ELÉCTRICA PARTICULAR				\$17,368.93
03.01.00	Suministro, montaje y conexonado de líneas eléctricas aéreas	GL	1	\$6,089.31	\$6,089.31
03.02.00	Suministro, montaje y conexonado de postes	GL	1	\$3,570.83	\$3,570.83
03.03.00	Suministro, montaje y conexonado de líneas eléctricas subterráneas	GL	1	\$7,708.79	\$7,708.79
04.00.00	SUBESTACIÓN ELÉCTRICA PARTICULAR 2000 KVA				\$561,202.36
04.01.00	Celda de Llegada (CL)				\$49,649.34
04.01.01	Suministro de celda de llegada	UND	1	\$34,754.54	\$34,754.54
04.01.02	Montaje y conexonado de Celda de Llegada a CT (incluye base de concreto y canalizaciones)	GL	1	\$14,894.80	\$14,894.80
04.02.00	Transformador (Celda de Transformación - CT)				\$113,349.05
04.02.01	Suministro de transformador	UND	1	\$73,676.88	\$73,676.88
04.02.02	Montaje y conexonado de transformador a Celda de Salida (incluye canalizaciones)	GL	1	\$28,337.26	\$28,337.26
04.02.03	Base de concreto según esquema N° C-1, (Sistema de contención de derrames)	GL	1	\$11,334.91	\$11,334.91
04.03.00	Celda de Salida (Baja Tensión) (CS)				\$36,846.13
04.03.01	Suministro de celda de salida	UND	1	\$25,792.29	\$25,792.29
04.03.02	canalizaciones)	GL	1	\$11,053.84	\$11,053.84
04.04.00	Sistema de generación eléctrica de emergencia (Grupos Electrónicos G1/G2)				\$283,870.13
04.04.01	Suministro de 02 grupos electrógenos	UND	1	\$225,903.28	\$225,903.28
04.04.02	Suministro de Tablero de Sincronización	UND	1	\$14,132.08	\$14,132.08
04.04.03	Montaje y conexonado de grupos electrógenos a Tablero de Transferencia	GL	1	\$19,675.27	\$19,675.27
04.04.04	Montaje y conexonado de Tablero de Sincronización	GL	1	\$3,842.53	\$3,842.53
04.04.05	Base de concreto según esquema N° C-2, (Sistema de contención de derrames)	GL	1	\$20,316.97	\$20,316.97
04.05.00	Tablero de transferencia automática				\$46,938.22
04.05.01	Suministro de tablero de transferencia automática	UND	1	\$25,000.01	\$25,000.01
04.05.02	Montaje y conexonado de tablero de transferencia a Celda de Salida (incluye base de concreto)	GL	1	\$21,938.21	\$21,938.21
04.06.00	Tablero General con Interruptor General (TG - IG)				\$30,549.50
04.06.01	Suministro del tablero general con IG	UND	1	\$16,802.22	\$16,802.22
04.06.02	Montaje y conexonado a tablero de distribución de campamento (incluye base de concreto y pedestal)	GL	1	\$10,692.32	\$10,692.32
04.06.03	Llaves térmicas para Iluminación General (Incluye tendido y conexonado hacia 06 luminarias)	GL	1	\$3,054.95	\$3,054.95
05.00.00	OBRAS COMPLEMENTARIAS				\$42,519.65
05.01.00	conexonado a pozos puesta tierra)	GL	1	\$18,641.83	\$18,641.83
05.02.00	Diseño, suministro y construcción del sistema de puesta a tierra y pozos, según esquemas N° E-1, E-2 y E-3	GL	1	\$10,235.15	\$10,235.15
05.03.00	Suministro y montaje del Sistema de iluminación general (Ver esquema N° C-3A y N° C-4)	GL	1	\$3,255.76	\$3,255.76
05.05.00	Extintor contra incendios, rodante de CO2 de 125 Lb.	UND	1	\$782.43	\$782.43
05.06.00	Señalización de seguridad eléctrica, Industrial y emergencia.	GL	1	\$887.46	\$887.46
05.07.00	Señalización e identificación de cables eléctricos (TAGs), tableros, celdas, equipos, artefactos, etc., según NTP (incluye diagramas eléctricos acrílicos)	GL	1	\$1,890.44	\$1,890.44
05.08.00	Suministro y colocación de piedra chancada en subestación eléctrica.	GL	1	\$6,826.59	\$6,826.59
06.00.00	PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO				\$6,091.42
06.01.00	Pre-comisionado, comisionado, puesta en servicio, entrega y recepción.	GL	1	\$6,091.42	\$6,091.42
	COSTO DIRECTO				\$637,159.68
	GASTOS GENERALES			17.51%	\$111,558.00
	UTILIDAD			9.50%	\$60,530.17
	GASTOS ADMINISTRATIVOS DE WHP			2.00%	\$12,744.00
	SUB TOTAL				\$821,991.85

- (*) El Contratista deberá proporcionar todos los suministros menores, accesorios, consumibles, ferretería eléctrica, etc.; para dejar operativo el Sistema de Utilización.
- (**) Detallar Gastos Generales
- (***) Incluye poste, bajada de cable, base de concreto, retenidas, pozos y aterramiento, accesorios, ferretería eléctrica, etc.

Anexo 31

Cotización 04



PROPUESTA ECONÓMICA

ITEM	DESCRIPCION	UNID	METRADO	SUBTOTAL UNIT	SUBTOTAL	ALCANCE
I	GENERAL					
1.1	Trabajos Preliminares					
1.1.1	Movilización y Desmovilización	Glb	1.00	315,839.00	315,839.00	
1.1.2	Trazo y replanteo	Glb	1.00	3,000.00	3,000.00	
1.2	Ingeniería					
1.2.1	Expediente Técnico	Glb	1.00	10,000.00	10,000.00	
II	CAMPAMENTO (910)					
2.1	Obras Preliminares					
2.1.1	Construcción de la garita de acceso y oficinas de control	Glb	1.00	59,103.48	59,103.48	
2.2	Suministro e Instalación de Campamentos					
2.2.1	Zona de Dormitorios					
2.2.1.1	Suministro y montaje de modelo tipo 1 - Dormitorio Gerentes TPCCH	Und	8.00	24,617.00	196,936.00	Incluye SSHH y todo el mobiliario, ropa de cama, etc.
2.2.1.2	Suministro y montaje de modelo tipo 2 - Dormitorio Staff TPCCH	Und	12.00	31,732.60	380,791.20	Incluye SSHH y todo el mobiliario, ropa de cama, etc.
2.2.1.3	Suministro y montaje de modelo tipo 4 - Dormitorio Staff Contratista	Und	20.00	63,465.20	1,269,304.00	Incluye SSHH y todo el mobiliario, ropa de cama, etc.
2.2.1.4	Suministro y montaje de modelo tipo 4.2 - Dormitorio Staff 2 Contratista	Und	10.00	65,024.20	650,242.00	Incluye SSHH y todo el mobiliario, ropa de cama, etc.
2.2.1.5	Suministro y montaje de modelo tipo 5 - Dormitorio Empleados Contratista	Und	14.00	88,972.53	1,245,615.47	Incluye SSHH y todo el mobiliario, ropa de cama, etc.
2.2.1.6	Suministro y montaje de modelo tipo 6 - Dormitorio Obreros Contratista	Und	24.00	87,572.53	2,101,740.80	Incluye SSHH y todo el mobiliario, ropa de cama, etc.
2.2.2	Zona de recreación					
2.2.2.1	Suministro y montaje de modelo tipo 3	Und	1.00	110,608.33	110,608.33	Incluye mobiliario
2.2.2.2	Suministro y montaje de modelo tipo 7	Und	1.00	110,608.33	110,608.33	Incluye mobiliario
2.2.3	Zona de Oficinas					
2.2.3.1	Suministro y montaje de modelo tipo 8 - Oficinas TPCCH	Und	1.00	227,951.00	227,951.00	Incluye todo el mobiliario y equipos
2.2.3.2	Suministro y montaje de modelo tipo 9 - Oficinas Contratista I	Und	1.00	190,465.00	190,465.00	Incluye todo el mobiliario y equipos
2.2.3.3	Suministro y montaje de modelo tipo 10 - Oficinas Contratista II	Und	1.00	190,465.00	190,465.00	Incluye todo el mobiliario y equipos
2.2.3.4	Suministro y montaje de modelo tipo 11 - Servicios Higiénicos Oficinas	Und	1.00	109,369.73	109,369.73	Incluye todo el mobiliario y equipos sanitarios
2.2.3.5	Suministro y montaje de modelo tipo 12 - Oficina HSEC	Und	1.00	49,060.00	49,060.00	Incluye todo el mobiliario
2.2.3.6	Suministro y montaje de modelo B (baños varones)	Und	2.00	26,224.87	52,449.73	Incluye todo el mobiliario y aparatos sanitarios
2.2.3.7	Suministro y montaje de modelo A (baños damas)	Und	2.00	27,787.87	55,575.73	Incluye todo el mobiliario y aparatos sanitarios
2.2.4	Facilidades de Campamento					
2.2.4.1	Suministro y montaje del módulo de cocina tipo 15	Glb	1.00	302,939.17	302,939.17	Incluye todo el mobiliario y trampas de grasa
2.2.4.2	Suministro y montaje del módulo de comedor tipo 13 - 14	Glb	1.00	412,029.90	412,029.90	Incluye todo el mobiliario
2.2.4.3	Suministro y montaje del módulo de la lavandería tipo 17	Glb	1.00	47,858.00	47,858.00	Incluye todo el mobiliario
2.2.4.4	Suministro y montaje del módulo de la posta médica tipo 16	Glb	1.00	67,781.00	67,781.00	Incluye suministro e instalación de todos los muebles y equipos necesarios para atención médica y primeros auxilios
2.2.5.4	Equipamiento sala de recreación TPCCH (tipo 3)	Glb	1.00	65,197.33	65,197.33	Incluye todos los equipos descritos en el alcance
2.2.5.5	Equipamiento sala de recreación contratistas (tipo 7)	Glb	1.00	65,197.33	65,197.33	Incluye todos los equipos descritos en el alcance
VI	PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO					
6.1	Pre-comisionado, comisionado, puesta en servicio, entrega y recepción.	Glb	1.00	5,000.00	5,000.00	
	TOTAL COSTO DIRECTO				8,295,127.56	
	GASTOS GENERALES				497,649.40	
	UTILIDADES (10%)				829,512.76	
	TOTAL				9,622,289.71	

Anexo 32

Cotización 05

**8. Propuesta Económica**

Se detalla los precios del equipamiento propuesto y servicios se resume en los siguientes:

Suministro de equipamiento propuesto descrito en la sección 3.

PLANTA POTABILIZADORA COMPACTA

La planta se entregará en un contenedor con los equipos completamente pre ensamblados e interconectados, con racks de tuberías. Incluye protección e iluminación.

La potabilizadora incluye todo lo descrito en la sección 3:

- Dos Electrobombas de alimentación (Operación en alternado)
- Dos Filtro Multimedia, Limpieza de Medio filtrante semi Automático Procedencia USA
- Un sistema hidroneumático, con dos electrobombas de operación alternada y un tanque hidroneumático
- Una unidad de Sistema Dosificador: Incluye Tanque de químicos de 100 Litros, sensores de nivel.
- Dos Electrobombas de alimentación (Operación en alternado)
- Un ablandador con regeneración de la resina semi Automático Procedencia USA
- Un Osmosis inversa, incluye tanque y bomba CIP, componentes de Procedencia USA
- Un sistema hidroneumático, con dos electrobombas de operación alternada y un tanque hidroneumático
- Un Equipo Ultravioleta, Procedencia USA
- Tablero de control general de la PTAP.
- Flujómetros en línea, Manómetros, puntos de muestreo, línea de purga
- Servicio de instalación y puesta en marcha
- Cumplimiento de los alcances descritos en la sección 4.

PRECIO TOTAL: US\$ 80,150.00 + IGV

SERVICIO DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA:

El servicio de instalación será realizado por 3 personas por un periodo de 5 días y la puesta en marcha por un periodo de 1 día

PRECIO TOTAL: US\$ 3,100.00 + IGV

Anexo 33

Cotización 05

**PROPUESTA
TÉCNICO
ECONOMICA
N°991-2015**


PROPUESTA ECONOMICA

ITEM	CANT.	DESCRIPCION	PRECIO TOTAL U.S. \$ DÓLARES
1.0	1	PLANTA DE TRATAMIENTO Y POTABILIZACION DE AGUA DE 3.0 LPS	165 802.30
	01	SISTEMA DE ALMACENAMIENTO AGUA CRUDA	
	01	SISTEMA DE PRESURIZACION	
	01	SISTEMA DE DOSIFICACION	
	02	SISTEMA DE FILTRACION	
	01	SISTEMA DE ALMACENAMIENTO DE AGUA TRATADA	
	01	SISTEMA DE MANDO	
	01	MEDIDORES DIGITALES EN LINEA Y OTROS	
	01	SISTEMA HIDRONEUMATICO PARA DISTRIBUCION DE CAMPAMENTO	
	01	SISTEMA DE OSMOSIS INVERSA	
	02	SISTEMA DE ALMACENAMIENTO DE AGUA OSMOTIZADA	
	01	SISTEMA HIDRONEUMATICO	
	01	SISTEMA ESTERILIZADOR	
2.0	01	SERVICIO TECNICO DE INSTALACION	5 000.00
		MATERIALES Y ACCESORIOS DE PVC Y F.G	
		VIATICOS DEL PERSONAL TECNICO	
3.0	01	INSUMOS Y CONSUMIBLES POR UN MES	1 600.00
4.0	01	SERVICIO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO (SEMESTRAL)	3 000.00
5.0	01	SERVICIO DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO (ANUAL)	3 800.00
6.0	01	TRANSPORTE PARA EL TRASLADO DE PTAP	4 400.00
		Total	183 602.30
		18% IGV.	33 048.41
		Total General	216 650.71

Anexo 34

EDT-Estructura de desglose de trabajo

